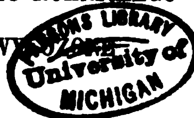
GOSPODARSTWO
WIEJSKIE

OBEJMUJĄCE W SOBIE

WSZYSTKIE GAŁĘZIE PRZEMYSŁU ROLNICZEGO

TEORYCZNO-PRAKTYCZNIE WYŁOŻONE



PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.

TOM I.

A G R O N O M I A.

WARSZAWA.

Nakładem **S. H. Merzbacha**, Księgarza
przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.





MICHAŁ OCZAPOWSKI

Lit: M Fajans w Warszawie 550

AGRONOMIA

CZYLI

NAUKA O GRUNTACH,

ICH WŁASNOŚCIACH,

WPŁYWIE NA NIE ZEWNĘTRZNYCH OKOLICZNOŚCI,

ORAZ

O KLASSYFIKACYI ICH EKONOMICZNÉJ,

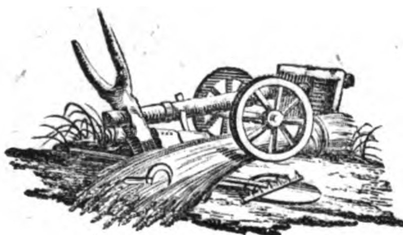
DLA POŻYTKU

PRAKTYCZNYCH GOSPODARZY

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.



WARSZAWA.

Nakładem **S. H. Merzbacha**, Księgarza
przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

Wolno drukować, z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury, po wydrukowaniu, prawem przepisanéj liczby exemplarzy.
W Warszawie d. 15/27 września 1847 r.

Cenzor,

Tripplin.

W Drukarni S. Strąbskiego.

PRZEDMOWA

DO WYDANIA DRUGIEGO.

Niejeden zapewne ze światłych gospodarzy, na których już u nas nie zbywa, spodziewa się znaleźć w powtórném tego dzieła wydaniu, pewne odmiany w zasadach niektórych nauki. Teorya szczególniéj *Liebiga*, według któréj ten znakomity chemik główniejsze zasady życia roślinnego pojmuje i tłumaczy, może niejednemu dawać do téj nadziei powód. Oświadczam wszakże otwarcie, że nauki *Liebiga*, pomimo szacunku jaki mam dla tego znakomitego chemika, nie przyjąłem; dlaczego zaś tak postąpiłem, winienem się z tego przed całą publicznością gospodarską wytłumaczyć, tém bardziéj, że gdy dziś żyjemy w wieku postępu; kiedy wszystkie umiejętności i nauki olbrzymim ku udoskonaleniu postępują krokiem; gdy i nauka gospodarstwa wiejskiego, przez usilność i pracę tylu znakomitych mężów, na drodze zastosowania do niéj nauk przyrodzonych, a więcéj jeszcze na drodze praktyki, tak wielkie zrobiła postępy—nie godzi się nie uznać tych ważnych przysług, jakie dla niéj w czasach ostatnich uczyniła chemia. Teorya wszakże *Liebiga*, którą on w dziele swém: „*Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie*, podał, nietylko, że się w niczém do postępu nauki gospo-

darstwa, zdaniem mojém, nie przyłożyła, ale jeszczeby ją, jak niżéj zaraz zobaczymy, cofnęła, gdyby sami nawet chemicy błędów *Liebiga* wytykać nie zaczęli, a praktyczni gospodarze nią jako próżnym wymysłem nie pogardzili. Jakoż rzeczywiście, zasady które on w tém dziele podaje, i któremi chce pojmować i tłumaczyć żywienie się roślin, są zupełnie przeciwne doświadczeniom w praktyce i zwyczajnemu w gospodarstwie postępowaniu.

Gdyby p. *Liebig* poprzestał na tłumaczeniu fenomenów wegetacyi, znalazłby sobie przeciwnych tylko fizyologów roślinnych i chemików, inaczéj jak on rzecz tę pojmujących; ale że on zamierzył ustanowić zasady fizyologii roślinnéj, i na tych zasadach chciał oprzéć budowę nauki gospodarstwa: że sięgnął nawet daléj, bo zganiwszy dotychczasowe postępowanie gospodarzy, chciał oprzeć na swych zasadach, właściwiéj na przypuszczeniach przez siebie podanych, całą praktykę, w tém tedy okazał się niedorzecznym poniekąd; bo można pojmować rzecz jaką, trudną mianowicie do pojęcia (jak są właśnie trudnemi do pojmowania wszystkie fenomena siły organicznéj), jakim chcąc sposobem i jak się komu zdaje, ale z pewnego sposobu pojmowania i widzenia rzeczy, wyprowadzać i stanowić zasady, to trzeba być bardzo pewnym, żeby praktyka to potwierdziła; trzeba żeby sposoby postępowania, które są wypadkiem tego wyrozumowania, w niczém się zgoła nie sprzeciwiały praktyce.

Pod względem fizyologii roślinnéj, przeciwko panu *Liebigowi* stanęło dwóch znakomitych naturalistów, *Schleiden* i *Hugo Mohl*; dowiedli oni, że pan *Liebig* nie rozwiązał ani jednéj dotąd wątpliwéj kwestyi w fizyologii roślinnéj; że swe wnioski opierał nie na doświadczeniach gruntownie i szczegółowo robionych, ale tylko na ogólnych i to niepewnych postrzeżeniach, a nawet często i na samych tylko

przypuszczeniach; że jego książka (chemia wyżéj wspomniona) nie obejmuje w sobie, jakby należało, dobréj i zdrowéj teoryi, ale pełna samych sprzeczności i nawet niedorzeczności; że o składzie roślin, ich funkcyach organicznych, autor jéj najmniejszego nie ma wyobrażenia.

Chemicy francuzcy, znakomitsi, stanęli także przeciwko *Liebigowi*, mianowicie p. *Dumas*.

Niemieccy chemicy, wyjąwszy kilku mało znanych, szukających może sławy pod skrzydłem *Liebiga*, wszyscy są przeciwko teoryi *Liebiga*.

Najstraszniejszym zaś nieprzyjacielem *Liebiga*, bo ogromnym zapasem doświadczeń przez siebie robionych uzbrojony, stanął przeciwko niemu p. *Mulder* (jeden z chemików hollenderskich), mówię najstraszniejszy, bo właśnie, że w dziele p. *Liebiga*, na tak ważnych argumentach, jak są doświadczenia, zbywa często; tam albowiem po większéj części są tylko poprzytaczane mniéj pewne doświadczenia i postrzeżenia innych fizyologów ponizane, i dosyć naciąganym sposobem poszczepiane z sobą, dla dowiedzenia niektórych ulubionych myśli w rozogniónéj wyobraźni autora osnutych.

Z pomiędzy gospodarzy, ogłosili się przeciwnikami Liebiga, *Hlubek*, *Sprengel*, *Schmaltz* i wielu innych. Okazali oni dobitnie fałszywość hypotez, na których cała jego teorya opiéra się, jak niemniéj niezgodność, a nawet zupełną przeciwność wielu jego zasad z doświadczeniami gospodarskiemi.

Jednakże pomimo to wszystko, nowa teorya rolnictwa znalazła także pewną liczbę i obrońców; szczególniéj pomiędzy chemikami znalazła niejaką wziętość w Anglii, w Szkocyi mianowicie. Rzecz jednak szczególna, że nigdzie nie znalazła przyjaciół pomiędzy gospodarzami praktycznemi; ani jedno albowiem gospodarstwo, nawet w Niemczech, kraju

rodzinnym *Liebiga*, nie zostało według zasad jego nauki urządzone.

Spory wszakże o prawdziwość nauki *Liebiga*, jakkolwiek już teraz są mniejsze, zawsze jeszcze się toczą. Jedni uważają go za reformatora gospodarstwa; inni naukę jego uważają za szarlatanizm. Tak znowu nizko jéj nie uważam. Jest ona, zdaje mi się, raczéj wypływem tylko miłości własnéj; bo dziś, w wieku postępu, każdy chce uczyć, mania reformowania wszystkim zajmuje głowy, każdy chce być gieniuszem, wynalazcą, każdy chce *systematyzować*; otożto właśnie ta chęć systematyzowania, jak niżéj zobaczymy, sprowadziła *Liebiga* z drogi prostéj doświadczenia, i rzuciła go w odmęt przypuszczeń.

Trzeba przecież, żeby te spory o naukę *Liebiga* już się raz skończyły; trzeba, żeby uznano, czy teorya podana przez tego chemika prawdziwą jest, czy téż fałszywą. Gdyby przyszło przypuścić iżby *była prawdziwą*, wtedyby musiał nastąpić przewrot, nietylko w gospodarskich, ale poniekąd i w społecznych życia stosunkach; wtenczas albowiem gospodarze, mogliby się obchodzić bez nawozu, a słomę palić lub ją przedawać; wtenczas, z najgorszych, dziś całkiem nieużytecznych gruntów, mogliby zbierać obfite plony; wtenczas ceny zboża i innych roślin gospodarskich, jak niemniéj produktów zwierzęcych, zupełnieby się odmieniły, a szczególniéj ten stosunek, który obecnie między niemi zachodzi; dochód z ziemi, wartość dóbr, wartość pracy, i w ogólności dochody rządów i państw odmienićby się musiały.

Dziś hodowla bydląt domowych wspiéra produkcyą roślinną; jedna drugiéj podaje rękę. Chociażby utrzymywanie licznych inwentarzy, i mniéj przynosiło dochodu w produktach zwierzęcych, to je musimy utrzymywać liczne dla nawozu; gdyby

zaś według zasad nowéj teoryi *Liebiga* nawóz stajenny mógł być zastąpiony przez nawozy ziemne, wtenczas w krajach mianowicie ludnych, gdzie więcéj potrzeba produktów roślinnych, hodowla bydląt zupełnie zostałaby wygnaną z gospodarstwa. Wtenczas albo trzeba byłoby wrócić do pierwotnych czasów cywilizacyi, szukać schronienia w lasach amerykańskich, albo trzeba byłoby uprosić p. *Liebiga* i wszystkich jego stronników, żeby nam wynaleźli sposoby robienia w laboratoryach chemicznych, mięsa, tłustości, nabiału, skór, wełny, włosów i t. p. produktów zwierzęcych. Spodziewam się, że do tego stopnia doskonałości chemia nigdy nie dojdzie.

Ale i w takim przypadku, chociaż téj nowéj teoryi i nie uważa się za prawdziwą, to zawsze jest ona dla młodych mianowicie i niedoświadczonych gospodarzy niepotrzebną, a poniekąd nawet i szkodliwą. Młodzi i niedoświadczeni gospodarze próżno czas swój marnują na te spekulacye całkiem niepraktyczne. Odurzeni tą urojoną i wszystko obejmującą, jak im się zdaje, umiejętnością chemii, wystawiają sobie w fałszywém świetle zjawiska natury; a przecież oneto z wielką rozwagą i ostrożnością uważane i rozbierane, powoli wprawdzie ale z pewnością zebrane, torują nam drogę w doświadczeniach gospodarskich. U gospodarzy praktycznych, chemia, tyle i tak ważnych korzyści zkądinąd dla gospodarzy przynosząca, idzie w poniewierkę. Już nawet i teraz wielu praktycznych gospodarzy otwarcie powstaje przeciwko zajmowaniu się chemią. Dotąd spór ten był tylko w mowie i pismach, jeszcze go nie wprowadzono w praktykę, co jeżeli nastąpi, praktyka niemało na tém ucierpi. Według zasad nowéj teoryi, słomę spalić, i popiołem z tego spalenia powstałym rolę co rok nawozić, jestto rada, któréj żaden zdrowym rozsądkiem obdarzony gospodarz

nie usłucha; trzeba się wszakże tego lękać, żeby tak znaczne ulepszenia gospodarskie pod względem powiększenia massy nawozów, przez upowszechnienie uprawy roślin pastewnych i polepszony tym sposobem chów bydląt domowych, tudzież przez urządzenie gnojowisk, jak niemniéj pod względem płodozmianu, przez tę naukę nie wstrzymały się, bo według nowéj nauki, wszystko to w gospodarstwie nie byłoby potrzebne.

Zresztą, co się w teoryi *Liebiga* znajduje do naganienia, nietyle się ściąga do szczególnych *zasad* nauki, jak raczéj, do ich systematyzowania. Bo, że w chemii rolniczéj, którą napisał jeden z najsławniejszych w dzisiejszych czasach chemików, znajduje się wiele ważnych prawd, słowem, wiele nauki, temu nikt zaprzeczyć nie może, i uwłaczać mu byłoby nierozsądkiem; ale że na oderwanych, ustanowionych przez siebie zasadach, układa budowę nauki gospodarskiéj, z tych zasad często fałszywych, a zawsze niesfornie połączonych z sobą, tworzy system, i prowadzi do wniosków zupełnie sprzeciwiających się praktyce, w tém błądzi nielitościwie.

Chociaż tedy będziemy się starali pokazać, że teorya p. *Liebiga* jest fałszywą, ale nie chcemy bynajmniéj w niczém ubliżać powadze tego znakomitego chemika; zarzuty, które mu czynić zamierzamy, nie będą się odnosić do chemii, nauki, w któréj on niezaprzeczenie celuje, ale do błędów w które on popadł wdając się w naukę gospodarstwa, o któréj żadnego nie ma wyobrażenia.

Pospolicie mniemają, że nauka gospodarstwa jestto *nauka przyrodzenia stosowana*. W tém jest wiele prawdy, ale téż z drugiéj strony, określenie to jest poczęści jednostronne, a poniekąd nawet i błędne. Zastanówmy się nad tém nieco obszerniéj:

W zakresie swych zatrudnień, gospodarz rzeczywiście potrzebuje znajomości nauk przyrodzonych,

ma albowiem na celu produkcyą roślinną i zwierzęcą, te zaś zależą od ziemi, wody, powietrza i innych działaczów natury; ale niedosyć mu na tém: potrzebuje on jeszcze i znajomości ludzi; potrzebuje on wiedzieć, w jaki sposób wypada mu użyć pracy i kapitału, dwóch głównych czynników jego przemysłu, które wraz z gruntem mają mu dawać zysk, będący jego celem. Należyte uproporcyonowanie tych trzech czynników, tak ważném a niekiedy nawet i ważniejszém jest dla gospodarza, jak saméjże produkcyi gospodarskiéj znajomość; często albowiem zysk z gospodarstwa więcéj zależy od ustanowienia pewnego stosnnku między temi czynnikami gospodarstwa, aniżeli od zgromadzenia warunków życiu roślin i zwierząt sprzyjających. Gospodarz jest przemysłowcem, nie jest badaczem natury. Często mu się przytrafia, w sferze jego zatrudnień, żeby się zastosować do miejscowości w któréj się znajduje, do potrzeb i stosunków handlowych, od których wiele zależy, do zasobów kapitałowych, któremi może rozrządzać, do klimatu wreszcie, w którym żyje, tak kierować użyciem sił natury, jak mu wskazuje zbieg wyżéj pomienionych okoliczności, nie zaś jakby wskazywały chemia i fizyka.

Owa defimicya, że gospodarstwo jest czystą *nauką przyrodzenia stosowaną* i w takim nawet razie jest niezupełnie prawdziwą, gdyby ją poprostu ograniczyć tylko chciano do nauki produkcyi roślinnéj i gospodarskiéj; gospodarz albowiem, do wyuczenia się swych zatrudnień, potrzebuje nabyć wiele i takich wiadomości przyrodzonych, które się nie nabywają bynajmniéj przez naukę chemii i fizyologii, ale nabyte być muszą empirycznie. Uprawa i pielęgnowanie roślin, o które tu głównie chodzi, opiéra się także poczęści i na nauce matematyki, we wszystkiém tém co się odnosi do narzędzi gospodarskich, do osuszenia i nawodnienia. Tu naukę można opie-

rać, na pewnych zasadach matematycznych; inaczéj wszakże rzecz ma się, kiedy do wyjaśnienia życia roślin uciekamy się do pomocy fizyologii roślinnéj; zasady téj ostatniéj tak mało są dotąd poznane, że na nie wiele rachować nie można. A gdy zresztą fizyologia i podaje nam niektóre zasady, to one nie są jeszcze zupełnie pewne, inne całkiem niepewne; mogą one niekiedy tylko posługiwać za wskazówkę do ustanowienia prawideł. W wielu przypadkach używamy pewnych sposobów, pewnych środków wskazanych nam tylko przez doświadczenie, nie mogąc bynajmniéj objaśnić i wytłumaczyć umiejętnie skuteczności takowych środków, bo gospodarz w produkcyi gospodarskiéj ma do czynienia z życiem, z siłą organiczną, któréj tajemnice na długo jeszcze i przed chemią pozostaną trudnemi do odgadnięcia tajemnicami. Chemik, botanik, fizyolog, w ogólności naturalista, nie znajdują się w takiém położeniu; oni bowiem badają naturę tylko dlatego, żeby się jéj uczyć, żeby ją poznawać, nie zaś żeby ją iż tak powiem podbijać i żeby z niéj korzystać. Cel ten przemysłowy, cel że tak powiem zarobkowy, zupełnie inną nauce rolniczéj nadaje postać.

Gospodarze, ci mianowicie, co umiejętnie swoje gospodarstwo prowadzą, posiadają mnóstwo ważnych wiadomości z nauk przyrodzonych, których w dziełach naturalistów napróżnobyś szukał; sąto albo szczegółowe wiadomości empiryczne o pewnych roślinach, o pewnych rodzajach zwierząt, o pewnych gatunkach gruntu, albo ogólne wiadomości racyonalne, które przez własne ich myślenie wykryte zostały. Najsławniejsi fizyologowie, jakież przed 30 laty w dziełach swych zostawili wyobrażenie o skórze i włosach wełny? wyobrażenia ciemne, do niczego nieprowadzące. Dziś wielu znakomitych gospodarzy, zajmujących się owczarstwem, trafnym talentem obserwacyi obdarzonych, tyle i tak ważnych

spostrzeżeń i tak gruntownych wiadomości o naturze owcy, tudzież o prawach, według których włos wełny ze skóry wyrasta, zebrali, że się przez nie znacznie przyłożyli do postępu fizyologii zwierzęcéj; toż samo powiedzićć można co do hodowli koni i bydła rogatego. W uprawie niektórych roślin gospodarskich i chodzeniu około łąk, gospodarze praktyczni posiadają wiele wiadomości sobie właściwych, których ani chemia ani fizyologia ich nie nauczyła; przeciwnie od nich naturalista jeszcze się wiele może nauczyć, czego zapewne nie znajdzie, ani w chemicznych ani w fizyologicznych dziełach. Co chemicy wiedzą, to się wszędzie znajduje po książkach; co się tylko przez nich odkryje, to się wnet i drukiem ogłasza; u gospodarzy niezawsze to zwykło miewać miejsce, bo oni niezawsze naukowe, ale częściéj miewają cele zarobkowe.

Z tego tedy wynika, że nauka gospodarstwa, gdyby ją nawet i chciano poprostu ograniczyć tylko do produkcyi roślinnéj i zwierzęcéj, jest wprawdzie *nauką przyrodzenia*, ale w rodzaju sobie właściwym; nie jestto jakoby tylko dodatek do chemii, fizyologii lub fizyki, nie jestto tedy umiejętność, którą znakomity jaki chemik, botanik, zoolog lub fizyolog, z wiadomości wziętych, chociażby z najbogatszego skarbu tych nauk, skleić może. Bez wątpienia, gospodarz światły potrzebuje pomocy nauk przyrodzonych, potrzebuje pewnych wiadomości z botaniki, zoologii, fizyologii i chemii, ale bynajmniéj nie idzie za tém, żeby jaki znakomity chemik, swoję tylko naukę posiadający, był w stanie napisać teoryą uprawy roślin i chowu bydląt domowych, tak równie, jak tego przypuścić nie można, żeby jaki znakomity filozof lub matematyk, mógł napisać teoryą chemii dlatego, że chemia opiera się na filozofii i matematyce. Ale zastanówmy się bliżéj nad nauką Liebiga.

P. *Liebig* należy dziś do rzędu najsławniejszych chemików, którego zasługi mianowicie w chemii organicznéj są bardzo wielkiéj wagi. Dzieło jego chemii rolniczéj, przedstawiające rys nowéj teoryi rolnictwa, byłoby rzeczywiście i dla gospodarza pożyteczne, gdyby on granic chemika nie przekraczał, i nie występował jako reformator nauki gospodarstwa wiejskiego, bo w niém rzeczywiście znajdują się niektóre spostrzeżenia ważne, za pomocą których można dziś niektóre szczegóły produkcyi gospodarskiéj lepiéj pojmować i tłumaczyć aniżeli przedtém. Nowy system rolnictwa, który on chce budować, zasadza się szczególniéj: 1) na teoryi nawozów i próchnicy, 2) na teoryi ugorowania, 3) na teoryi zmianowania.

Tu obszerniéj będziemy rozbierali teoryą próchnicy i nawozów, nie wchodząc w roztrząsanie zasad pojedynczych, ale raczéj zastanawiając się nad ich systematyzowaniem; bo rzeczywicie zasady niektóre mogą być i prawdziwe, ale układ ich i związanie w systemat, szczególniéj zaś wysnucie z tego wszystkiego zasad teoryi żywienia się roślin, i jak autor twierdzi, całéj teoryi gospodarstwa, jest całkiem błędne. Cała ta teorya *Liebiga* tak się ma do téj teoryi, według któréj wszyscy światli gospodarze, począwszy od Thaera i za jego przykładem jego następcy naukę swą pojmowali, jak się mają w historyi sztuki lekarskiéj, wszystkie te systemata medycyny chemiczne i matematyczne do metody Hippokratesa, zasadzającéj się na obserwacyi natury. Twórca jéj nie postępuje drogą postrzegania natury przez doświadczenia i kombinacyą, ale się trzyma drogi fałszywéj: trzyma się teoryi dogmatycznéj, pełnéj w sobie hypotez; z takowych hypotez wyprowadza częstokroć zasady, które doświadczeniom gospodarskim wbrew się sprzeciwiają.

Żeby tę różnicę między teoryą dawniejszą a teraźniejszą *Liebiga* wystawić wyraźniéj, wybierzmy na to teoryą gipsowania. Za przykładem *Thaera* gospodarze praktyczni tak sobie tłumaczyli to postępowanie: posypywano gipsem młodą koniczynę i uważano, że ona potém bujniéj rosła; toż samo uważano na lucernie, esparcecie i grochach, przeciwnie zaś żadnych zgoła skutków gipsu nie spostrzegano na pszenicy, owsie, jęczmieniu i innych roślinach trawiastych, nawet na łąki posypywany gips żadnego wpływu nie wywierał, wyjąwszy chyba tylko takie łąki, na których wiele rosło koniczyny, lucerny i t. podobnych roślin. Ztąd przy pomocy botaniki zrobiono wniosek wydobyty z doświadczenia, że rośliny motylkowate lubią gipsowanie i ustanowiono regułę: „posypuj rośliny motylkowate gipsem;“ a że chemia uczy nas, że gips składa się z wapna i kwasu siarczanego, kwas zaś siarczany jest związkiem siarki i kwasorodu; uważając zaś, że na gruncie zawierającym w sobie siarkę w niektórych związkach, rosną obficie niektóre rośliny liściaste, ustanowiono hypotezę, że rośliny motylkowate do swego pożywienia potrzebują siarki; tym tedy sposobem skuteczność gipsu lepiéj tłumaczono, aniżeli dawniéj, kiedy przypuszczano, że gips działa przez władzę przyciągania wody.

Jak pożyteczną dla gospodarza była taka teorya, utworzona przy pomocy botaniki i chemii, następujące rezonowanie okaże: Gospodarz dowiaduje się z botaniki, że wyka należy do familii roślin motylkowatych albo groszkowych, domyśla się zatém że i jéj także gipsowanie służy. Doświadczenie rzeczywiście potwierdza ten domysł. Daléj, z powodu że doświadczenie pokazało, iż nawożenie wapnem wypaloném jest daleko skuteczniejsze aniżeli nawożenie surowém czyli niewypaloném, wielu gospodarzy wypalało także i gips, inni przeciwnie to zaniedby-

wali i uważali, że gips niepalony również tak dobrze działa jak i palony; tym tedy sposobem koszta palenia oszczędzali. To oszczędzanie winni oni byli chemii, która im mówiła, że wapno przez wypalanie węglanu wapna (wapna surowego) staje się kaustycznem, ale się nie staje kaustycznem przez wypalenie siarczanu wapna (gipsu). Daléj, nauka chemii posłużyła do wyśledzenia czyli i kwas siarczany, także nie może być użytym jako nawóz; jakoż i wyśledzono, że wzrost koniczyny również i kwasem siarczanym jak i gipsem przyspieszyć można.

Inaczéj zupełnie postępuje p. *Liebig*; on w tłumaczeniu skutków gipsowania nie idzie od postrzeżeń ale od zasad chemicznych, uważając je za tak pewne, jak gdyby były matematyczne. Tłumaczenie jego w téj mierze jest takie: W gruncie chociażby najwięcéj w próchnicę obfitującym, nie można ani pomyśléć o wzroście roślin bez przystępu czyli przyłożenia się do tego saletrorodu, albo innéj jakiéj istoty usaletrorodnionéj (to jest główna hypoteza). Saletroród w powietrzu będący, nawet przez najgwałtowniejsze procesa chemiczne, nie może wejść w żaden związek z jakimkolwiekbądź innym pierwiastkiem prócz kwasorodu (piérwsza hypoteza pomocnicza). Tworzenie się glutenu zawierającego w sobie saletroród, stanowiącego pewną część ziarna zbóż, bywa zawsze w pewnym stosunku do ilości przyjmowanego w postaci ammoniaku saletrorodu (druga hypoteza pomocnicza). A zatém rośliny potrzebują ammoniaku żeby się saletrorodem nasycić. Atmosfera i woda dészczowa, sąto źródła, zkąd rośliny saletroród w postaci ammoniaku wydobywają. A gdy gips składa się z kwasu siarczanego i wapna, a kwas siarczany większe ma do ammoniaku powinowactwo jak do wapna; gips przeto służy do tego tylko, żeby ammoniak będący w powietrzu ustalać, a zatém tę ilość saletrorodu dla roślin zyskiwać, którą

na niegipsowanéj roli wraz z wodą na powrótby wyparowała. Ztąd wynika prawidło: że łąki potrzeba posypywać gipsem, żeby trawy na nich do wzrostu pobudzić.

To wszakże prawidło zupełnie się sprzeciwia doświadczeniu powszechnie w gospodarstwie znanemu, że gips bynajmniéj nie skutkuje zarówno na wszystkie rośliny, mianowicie nie działa na trawy, i że gipsowanie łąk byłoby próżną tylko robotą, wyjąwszy taki tylko przypadek, żeby łąki były pokryte samą tylko koniczyną lub podobnemi jéj roślinami. Tu tedy równie jak i wszędzie zastosowanie dogmatyczne chemii prowadzi do prawideł zupełnie fałszywych.

W piątém wydaniu dzieła swego autór poprawia się i zamiast *traw* na łące, kładzie *wiele gatunków roślin*, a zamiast na *łąkach* mówi na *polu*, ale to bynajmniéj rzeczy nie zmienia.

Zasady teoryi *Liebiga* chociaż to są tylko hypotezy, ale on je ustanawia z taką pewnością, jak gdyby to były ogólne zasady; jednakże sprawdzenie ich doświadczeniem jest niepodobne. Kto pojmuje teoryą według zasad Thaera, może i nie iść za hypotezami przez tę teoryą przyjętemi, nie rzucając bynajmniéj téj teoryi; ale kto pojmuje naukę według teoryi Liebiga, przed tym teorya, wyjąwszy hypotezy, wywraca się.

Teorya *Thaera* i jego następców jest wprawdzie niedostateczną, ale nosi w sobie zaród nieskończonych udoskonaleń; w teoryi zaś *Liebiga* leży zaród niezawodnego i bardzo prędkiego upadku.

P. Liebig w swych dogmatach wpada często w paradoxa i tak między innemi powiada:

„Nawoź twe pola lub nie nawoź, siéj zboże lub inne rośliny, ilość węgla w plonie twym na jednym i tymże samym gruncie w pewnéj przestrzeni znajdującego się, będzie zawsze jedna i taż sama."

A ponieważ według doświadczeń Hlubeka i wielu innych chemików, ilość węgla w plonie na sucho zredukowanym, zawsze się znajduje stale jedna i taż sama, tojest 44 procentów; w takim tedy razie możnaby przypuścić taką zasadę: nawoź lub nie nawoź czyli użyzniaj twe pola lub ich nie użyzniaj, zasiewaj je jaką chcesz rośliną, a waga plonu na suchą wagę zredukowanego, zawsze będzie jedna i taż sama; czyli, że urodzaj plonu zawsze będzie jeden i tenże sam. Cóż to za dziwaczny paradox! Któż z praktycznych gospodarzy nie jest o tém najmocniéj przekonany, że plony uprawianych roślin zależą zupełnie od urodzajności gruntów; urodzajność zaś tych ostatnich zależy od ich żyzności, lub od massy nawozów im udzielanych i tę żyzność powiększających? Wiadomo albowiem każdemu praktycznemu gospodarzowi, że chcąc grunt użyznić, trzeba mu udzielić próchnicy, czyli właściwie nawozu, z którego ona ostatecznie powstaje; bo grunt świeżo nawieziony lub zkądinąd w próchnicę rozpuszczalną zamożny, zawsze daje większy plon każdéj rośliny czyli większą wagę produktu aniżeli nawieziony dawniéj i nieżyzny; to jest prawda niezaprzeczona i każdemu gospodarzowi dobrze wiadoma. Wiadomo również i to, że w gruncie massa próchnicy w miarę uprawiających się na nim roślin, jeżeli te po większéj części mu się odejmują, coraz więcéj ubywa; i tak: zaraz po nawiezieniu roślin daje plon największy, w drugim plonie po nawozie już ten plon bywa mniejszy, w trzecim jeszcze mniejszy urodzaj, tak dalece, że dla przywrócenia dawniejszéj urodzajności wypada rolę na nowo nawieźć, żeby jéj cząstek pożywnych w postaci nawozu i próchnicy z niego tworzącéj się udzielić.

P. Liebig częstokroć przytacza w swém dziele sofizmata w tym celu, żeby przeciągnąć czytelnika na stronę swojego systematu; i tak np. w piątém wydaniu swojego dzieła na str. 16 mówi: „W rozwiązaniu

problematu o początku węglika w roślinach, zgoła nie miano względu na to, że to pytanie obejmuje w sobie zarazem i kwestyą: zkąd się początkowo wzięła próchnica. Próchnica według wszelkiego sposobu pojmowania rzeczy, powstaje z rozkładu i psucia się roślin i innych części organicznych; próchnicy zatém początkowéj czyli pierwiastkowéj musiało nie być w naturze."

Zagadkę tę co do pierwiastkowéj próchnicy rozwiązał najdostateczniéj sławny Humboldt w dziele swém pod tytułem: *Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erörterungen.* 2 *Bände* 1826 r. *II*, 8 stron. Zresztą, co się tyczy pytania, czy próchnica przed rośliną, czy roślina przed próchnicą została utworzoną, odsyłamy każdego do odpowiedzi na to p. *Mohla*, który pytanie to porównywa z pytaniem: czy jajko, czy téż kura piérwéj exystowała; w końcu tę zasadę sofistyczną p. Liebiga i bez takowego porównania możnaby zbić następującą uwagą: Jeżeli gospodarze powiadają, że rośliny bez próchnicy obejść się nie mogą, to nie rozumieją tego o wszystkich roślinach, ale tylko o roślinach tych głównie, które są przedmiotem zwyczajnéj uprawy; wiele roślin jak np. mchy, porosty i tym podobne mogą żyć i bez próchnicy, jakoż rzeczywiście z rozkładu tych ostatnich powstała mała ilość pierwiastkowéj próchnicy; na niéj sadowiły się insze i coraz doskonalsze rośliny; z ich rozkładu już się więcéj utworzyło próchnicy i coraz większa liczba doskonalszych roślin kulę ziemską zajmowały. Dodając do tego wpływ powietrza atmosferycznego i wody na części mineralne skał, a ztąd powstający rozkład; łatwo sobie można utworzyć wyobrażenie o formacyi całéj powierzchni kuli ziemskiéj i próchnicy ją napełniającéj, któréj z czasem tyle urosło, ile potrzeba roślin gospodarskich tego wymagała. Ale kiedy z czasem grunta pod uprawę zajęte, przez wzrost roślin gospodarskich ziemi odejmowanych, téj poży-

wnéj istoty pozbawione zostały, gospodarz znalazł się w potrzebie wracania jéj w postaci nawozów organicznych.

Żeby czytelnika przeciągnąć na swą stronę i przekonać go, że nawożenie gruntów jest robotą wcale niepotrzebną, p. *Liebig* dla poparcia swojéj teoryi wskazuje rośliny rosnące na łąkach, które corocznie wydają obfite plony, a łąki nie bywają przecież nawożone. Przeciwko wszakże temu możnaby zrobić zarzut, że łąki wtenczas tylko bez nawozu mogą wydawać ukos siana zadowalniający, kiedy albo sposobem przypadkowym przez naturę albo przez sztukę bywają nawodniane; ponieważ woda nietylko istotnie dla nich potrzebne cząstki pokarmowe, wodoród i kwasoród, ale także i węglik, tudzież przypadkowo w niéj rozpuszczone i znajdujące się pierwiastki pożywne uprowadzając z sobą, na łąkach osadza, a zatém je i użyznia. Łąka, która jest wysoko położona, w któréj zatém niéma potrzebnego zasobu wilgoci, lub która z wilgoci ubocznéj nie korzystała, przez coroczne zbiory siana wyniszcza się i coraz więcéj ubożeje. Zresztą, pamiętać należy, że na łące rosną rośliny, które nie wydają ziarna; ich kształcenie się wiele zależy od wody, w gruncie i w powietrzu. Zasada zatém takowa odnosząca się do łąk, może być tylko przyjętą pod pewnemi warunkami; autor jednakże przyjmuje ją bezwarunkowo.

Teorya *Liebiga*, tak jak wszystkie inne teorye spekulacyjne, pełna jest sprzeczności; i tak w czwartém wydaniu na str. 8 autor powiada: „że próchnica w tym kształcie w jakim się w gruncie znajduje, do żywienia roślin bynajmniéj się nie przykłada.“ Tamże na str. 111 powiada: „że próchnica służy roślinom za pokarm dopóki ona nie nabyła organów mogących brać pokarmy z powietrza; jak zaś tylko się liście uformowały, próchnica przestaje służyć roślinie za pokarm.“ Daléj p. *Liebig* na str. 18 powiada:

„że węglik roślin wyłącznie pochodzi z powietrza.“ Na str. zaś 56 przeciwnie twierdzi: „że próchnica stanowi źródło powolnie i ciągle odnawiającego się kwasu węglowego dla korzeni młodocianéj rośliny.” A na str. 154 powiada: „że pokarmami rośliny są: kwas węglowy, który grunt w kształcie próchnicy, i saletroród, który w kształcie ammoniaku otrzymuje.“

Każdemu z literaturą gospodarską mniéj więcéj obeznanemu dziwném się być wydaje, że p. *Liebig* dowodząc, że istoty mineralne stanowią główną pożywność roślin (na czém nawet opiéra głównie całą teoryą nauki swéj o nawozach), zupełnie zamilcza o pracach w téj mierze znakomitych *Sprengla*. Wprawdzie, nie zgadzamy się zupełnie w téj mierze i z opinią *Sprengla*, ale ten przynajmniéj robił w téj mierze bardzo wiele doświadczeń, a opinii swéj tak dalece nie posuwał, żeby żywienie się roślin do samych tylko istot nieorganicznych ograniczyć; p. *Liebig* zaś nie zadając sobie wiele pracy, przypuszcza, że rośliny z gruntu tylko pierwiastki nieorganiczne biorą.

Jedną z bardzo ważnych zasad naukowych, którą chemia przed niedawnemi czasy wzbogaciła rolnictwo, jest odkrycie o skutkowaniu ammoniaku przy użyciu gliny palonéj, tudzież ziem, zawiérających w sobie ochrę żelazną. P. *Liebig* wprowadza także do nauki, jakoby nową zupełnie zasadę o ammoniaku, a przecież ani wzmianki o *Sprenglu*, a wszakże on to piérwszy, który na ten przedmiot zwrócił uwagę.

W późniejszych swego dzieła wydaniach p. *Liebig* odstępuje od niektórych swoich, zganionych mu przez innych zasad, lub je prostuje i poprawia. To mu robi rzeczywiście zaszczyt, dowodzi albowiem, że on ma na celu doskonalenie nauki, ale to odstąpienie lub zmodyfikowanie nie usuwa zupełnie złego, bo niektóre z fałszywych zasad, co stanowiły fundament nauki odstąpione i usunięte, osłabiły tyl-

ko całą budowę systemu, który chce się p. *Liebigowi* jeszcze zatrzymać. Rozumiem tedy, że system p. Liebiga, jakkolwiek on od swych zasad odstąpił, przez to się nie naprawił, a zdanie sławnego *Humboldta*, żeby naukę gospodarską od fałszywego i zbyt wczesnego użycia zasad chemii organicznéj usuwać, bardzo dobrze może się zastosować i do chemii *Liebiga*.

Nauka *Liebiga* tém jest niebezpieczniejszą, że przez sławę imienia autora jéj, pociągnęła za sobą niektórych chemików. Ci, jakto się zwyczajnie dzieje, dziwaczność jéj posunęli jeszcze daléj. I tak, z pomiędzy innych p. *Petzolt* wydał chemią według zasad *Liebiga*. Tu już hypotezom i niedorzecznościom miary prawie niéma. Dziwno, żeby w dzisiejszym wieku, gdzie nauki przyrodzenia tak już wysoko stanęły, gdzie się przecież już umié oceniać doświadczenia, można było tak się daleko zapomniéć. I tak, autor bez zarumienienia się dowodzi, że gdy niektóre cébulkowe rośliny rosną w wodzie i powietrzu, dowód więc, że wszystkie tym sposobem rość i kształcić się mogą i ziemi nie potrzebują; biorą zatém swoje pokarmy z powietrza i wody. Daléj p. *Petzolt* tak dalece zniża wartość części palnych w słomie, a podnosi wartość części niepalnych czyli nieorganicznych, że śmiało radzi palić słomę i popiołem ze spalenia wynikłym grunta nawozić. Nie są zatém według niego nawozy stajenne koniecznie potrzebne. Precz z gnojowiskiem. Słomę palić i popiołem ze spalenia jéj wynikłym nawozić, lub ją sprzedawać, a popiół lub nawóz sztuczny od chemików kupować; oto jest nauka!!! Ztąd daléj pochwała i wynoszenie pod niebiosa nawozu sztucznego p. *Liebiga* w Anglii patentowanego, jakowyto nawóz z samych tylko istot nieorganicznych ma się składać; bo według nauki *Liebiga*, rośliny nie biorą z gruntu innego pokarmu, jak tylko istoty nieorganiczne, ziemie, alkalia

i sole; chąc tedy rolę użyznić, trzeba jéj takowe istoty a zatém popioły po spaleniu słomy pozostałe wrócić. Ponieważ ta mania sztucznego nawozu *Liebiga* doszła już i do nas, za rzecz tedy potrzebną uważam zastanowić się nieco obszerniéj nad teoryą nawozów dawniejszą i teoryą p. *Liebiga* i z sobą je porównać.

Do końca przeszłego wieku zbywało nietylko na umiejętnéj teoryi o nawozach, ale nawet i na trafném obchodzeniu się z niemi, tudzież ich użyciu. Początek teoryi téj położył sławny *Thaer* przed pięćdziesięcią jeszcze laty, w dziele swém *o gospodarstwie angielskiém.*

Zebrał on postrzeżenia gospodarzy o nawozach, połączył je w pewną jedność, i starał się fenomena wszystkie przy ich tworzeniu i użyciu objawiające się objaśnić. Do wytłumaczenia zasad nauki nawozów użył pomocy nauk: chemii, fizyologii, i fizyki, szczególniéj pod względem żywienia się roślin, używał do pomocy dzieł *Lawoasiera*, *Hassenfratza*, *Sosiura*, *Artura Yunga*, tudzież innych ówczesnych angielskich autorów; przed *Thaerem* pisano po dziełach gospodarskich, jako téż i w pospolitym języku mówiono o olejach, solach, saletrze i t. p. jako o pokarmach roślin. W swoich badaniach *Thaer* wychodził z czystych i jasnych zasad pokarmów roślinnych i pokazał najsamprzód, że życie roślin zależy od ziemi, wody i powietrza, o czém wszystkiém w dziele pomienioném wyłożył naukę. To dowodzi, jakto błądzą ci z dzisiejszych naturalistów, którzy wyobrażają sobie, że to oni dopiéro pokazali gospodarzom, jakie są istotne pokarmy roślin, i że przed nimi gospodarz ani o saletrorodzie, ani téż o nawozach nieorganicznych, żadnego nie miał wyobrażenia.

Ale te usiłowania *Thaera* w poznaniu pokarmów roślinnych wspierane były przez wielu gospodarzy i naturalistów. P. *Dewy*, sławny chemik angielski,

szczególniéj wiele się do tego przyłożył. Nauka o częściach składowych pokarmów roślinnych, o działaniu i wpływie gruntu, wody i powietrza na życie roślin, o gniciu i fermentacyi znacznie została objaśnioną i rozszerzoną. Tym tedy sposobem utorowano drogę, którą postępowali *Krome*, *Einhof*, *Körte*, *Hermstädt*, *Schübler*, i inni. *Schübler* szczególniéj, bardzo wielką zrobił przysługę ogłoszeniem prac swych w dziele: *Badania o własnościach fizycznych gruntu*. Równocześnie wraz z *Thaerem*, *Jordan*, *Trautmann*, i *Burger*; ten ostatni szczególniéj; pracami swemi, granicę téj części nauki gospodarskiéj niezmiernie rozszerzyli.

Teoryę nawozów Thaera nazwano *teoryą próchnicy*. Jeżeli przez to chcą rozumiéć, że *Thaer* najpiérwszy w Niemczech, szczątki istot roślinnych i zwierzęcych ostatecznemu wykładowi podległych, i w gruncie znajdujących się zaczął umiejętnie rozważać i oceniać i nazwał je próchnicą (humus), to przeciwko temu nie mam nic do zarzucenia; ale jeżeli teoryą przez *Thaera* podaną, i przez jego następców przyjętą, chcą uważać za błędną dlatego, że w niéj samą tylko próchnicę a nie części przytém nieorganiczne gruntu, a także nie wodę i nie powietrze za warunek życia roślinnego uważać wypada, to takie uważanie teoryi *Thaera*, jest niesprawiedliwe i błędne, bo ta teorya nigdy nie była tak jednostronną. Nietylko ziemię, ale wodę i powietrze *Thaer* uważał za źródło, zkąd rośliny swój pokarm czerpają. Częściom mineralnym zapewne nie przyznawał on własności żywiącéj, tak jak próchnicy, powietrzu i wodzie, zawsze jednak uważał ich potrzebę i ważność dla roślin.

Jeżeli potém porównywamy dzieła gospodarskie, które ten sławny agronom w ciągu lat 30 wydał, z dawniejszemi jego pracami, to przekonamy się, że on w późniejszych czasach, teoryą swoję o skutkach

istot mineralnych do składu gruntu wchodzących, jak niemniéj wody i powietrza atmosferycznego wiele wydoskonalił, a to zapewne w skutku czytania i rozważania dzieł sławnego *Dawy*.

Co się tyczy nawożenia tworami mineralnemi, to nie *Liebig*, ale piérwszy był *Dawy*, który pokazał i dowiódł, że i óne mają własność żywiącą, a przynajmniéj do utworu roślin są potrzebne. *Thaer*, *Burger*, *Sturm*, *Lampadius*, *Schwejtzer*, *Karol Sprengel* i wielu innych autorów przyjęli tę zasadę chemika angielskiego. Szczególniéj zaś *Sprengel* naukę nawozów mineralnych z wielką troskliwością obrabiał. Ostatni z tych pisarzy, wiele także na historyą teoryi nawozów wpłynął przez swoję naukę kwasu próchnicowego. Już nawet i Thaer w dziele swém: *Zasady gospodarstwa umiejętnego*, zwrócił uwagę na działanie, jakie zachodzi między próchnicą i istotami alkalicznemi, tudzież na władzę tych ostatnich roztwarzania czyli rozpuszczania piérwszéj. Piérwszy atoli *Sprengel* pokazał, że przy rozkładzie próchnicy tworzy się szczególny kwas, który wielorakim sposobem może wzrost roślin przyspieszać; szczególniéj zaś przyspiesza przez związek jego chemiczny z zasadami, tworząc sole próchnicowe czyli próchnicany. Nauka ta *Sprengla* wsparta potwierdzeniem *Berzeliusza*, *Doberejnera*, *Mitscherlicha*, *Wackenrodera* i wielu innych znakomitych chemików, wkrótce się i między gospodarzami upowszechniła. Teraz oto w tych czasach *Boussingault* i *Mulder* wiele się przyłożyli do rozjaśnienia i rozszerzenia granic teoryi nawozów i gruntów.

Chociaż w dziełach późniejszych pisarzy teorya nawozów traktuje się obszerniéj i dokładniéj jak w dziełach *Thaera*, zawsze jednak całą tę teoryą nazywamy teoryą *Thaera*, ponieważ on piérwszy przedmiot ten traktował naukowo i w zastosowaniu chemii, fizyologii i fizyki, do gospodarstwa po-

stępował dobrą i prawdziwą metodą. Zasady téj nauki są następujące:

a) Części organiczne do składu rośliny wchodzące, a mianowicie te, które przez rośliny gospodarskie produkować sobie zamierzamy, jakoto: krochmal, cukier, oleje, włókno roślinne i t. p. składają się ze czterech piérwiastków: węglika, wodorodu, kwasorodu i saletrorodu. Oprócz tych pierwiastków rośliny jeszcze zawierają w sobie siarkę, fosfor, potaż, sodę, krzemionkę, wapno i t. p.

b) Wszystkie te pierwiastki dostają się do rośliny zewnątrz; żaden pierwiastek przez roślinę z innych pierwiastków utworzonym być nie może. Jeżeli tedy owe pierwiastki, które rośliny do swojego ukształcenia się zewnątrz przyjmują uważać należy za pokarmy, to takowe pokarmy głównie stanowić będą: węglik, kwasoród, wodoród i saletroród; a nadto siarka, fosfor, potaż, krzemionka, wapno i t. p.

c) Te pierwiastki znajdują się nietylko w gruncie, ale i w wodzie, tudzież w powietrzu. A ztąd ziemia, woda, i powietrze, sąto trzy główne źródła, z których gospodarz do utworzenia krochmalu, cukru, olejów, i innych roślinnych produktów przez uprawę roślin pierwiastki pokarmowe wydobywać może.

d) Wszystkie wzajemne działania w gruncie mają miejsce lub się odbywają przez działanie ciepła i światła słonecznego między ziemią, wodą i powietrzem; szczególniéj zaś życie roślinne, zależy od cyrkulacyi wody, któratо cyrkulacya odbywa się przez działanie światła słonecznego i ciepła na wodę.

Wiadomości tego rodzaju są teraz bardzo upowszechnione między gospodarzami. Za pomocą tych wiadomości objaśniają oni wiele fenomenów w uprawie roślin, pojmując ogólne te zasady sposobem bardzo prostym. Do takowych zasad ogólnych z historyi naturalnéj przychodzi wiele innych szczegól-

nych, które są również wielkiéj pewności. Za pomocą tych ostatnich ustanawiają się teorye szczególne, np. teorya gipsowania objaśnia się za pomocą zasady chemicznéj: że gips składa się z kwasu siarczanego, wapna i wody krystalicznéj.

Do zasad z nauk chemii, fizyologii i innych nauk przyrodzonych, których oczywistość jeszcze podlega niejakiéj wątpliwości, gospodarz, teoryk dawniejszéj szkoły nie przywiązuje wielkiéj wagi, a jeżeli je i przyjmuje, to uważa je jako hypotezy, od których gotów jest odstąpić, jak tylko inne zasady prostsze i gruntowniejsze rzecz mu lepiéj objaśnią. A gdy jego teorya złożona jest z doświadczeń gospodarskich przy pomocy ogólnych zasad naukowych, to ona przecież pozostanie, chociażby niektóre hypotezy przez naturalistów i za fałszywe były uznane.

Tą drogą teorya nawozów idzie powoli, ale postępuje z pewnością.

P. *Liebig*, jako twórca nowéj, przez siebie podanéj teoryi nawozów, postępuje drogą, która teraz wyżéj opisanéj zupełnie jest przeciwna. Nie wychodzi on z doświadczeń gospodarskich, ale z ogólnych zasad chemii, a więcéj z hypotez chemicznych.

P. *Liebig* wychodzi z dwóch głównych hypotez, a mianowicie:

a) Że węglik roślinny pochodzi z powietrza nie zaś z gruntu.

b) Że ammoniak powietrza atmosferycznego daje roślinom saletroród; ani grunt ani téż woda roślinom go nie udzielają (*).

(*) P. *Liebig* przypuszcza, że rośliny otrzymują saletroród z ammoniaku, będącego w wodzie deszczowéj, i ten ammoniak nie pochodzi z rozkładu i gnicia ciał organicznych, ale jest częścią składową całego świata; daléj twierdzi, że nawóz zwierzęcy, działa jedynie tylko przez dostarczanie ammoniaku. Że pewna część saletrorodu może się roślinom udzielać z powietrza, szczególniéj na gruntach gliniastych na to się zgadzamy, bośmy o tém już dawno wiedzieli z doświadczeń *Humbold-*

Z tych głównych zasad między innemi, co do nawozu, wyciąga p. *Liebig* następującą zasadę:

ta, jako też z postrzeżeń w gospodarstwie czynionych, ale żeby ammoniak atmosferyczny tak wielką tu miał grać rolę, w to nie wierzymy; przeciwko albowiem téj opinii mówią postrzeżenia i doświadczenia. Utrzymujemy tedy, że rośliny otrzymują saletroród w formie ammoniaku; głównie zaś, biorą go z saletranów znajdujących się w gruncie. Ammoniak zaś w powietrzu zawarty również pochodzi z rozkładu istot organicznych, ale tak mało go się tam znajduje, że rolnik w użyznianiu swych gruntów, na takowy, pod względem opatrywania ztąd roślin saletrorodem, żadnego względu zwracać nie może. Sławny *Berzeliusz*, w sprawozdaniu roczném o postępie chemii, przedstawionêm akademii królewskiéj nauk w Sztokolmie, między innemi, także zbija zdanie *Liebiga* o wpływie ammoniaku w powietrzu będącego na wegetacyą roślinną. „Wiadomo, powiada on, że *Liebig* utrzymuje, iż ziemia nienawieziona, wszystek saletroród, roślinom potrzebny. otrzymuje z otaczającéj ją atmosfery,. i to w postaci ammoniaku. Dowodzenie zaś to opiera nie na doświadczeniu, lecz na rachunku. Podług niego (Liebiga) 487 metrów sześciennych powietrza, zawierają w średnim stosunku 767 gran. czyli półtora funta wody w postaci pary (jest tu błąd w obliczeniu bo wody znajduje się 10 razy więcéj). Woda takowa zgęszczając się i opadając zabiéra z sobą wszystek ammoniak będący w powietrzu, który w niéj się rozpuści. *Liebig* przypuszcza, że powyższa ilość powietrza, ma blizko 2 centygrammy ammoniaku, chociaż zaś stosunek ten zaledwo odczynnikami wyśledzić można, przewyższa on jednakże o wiele potrzebę zaopatrzenia roślin saletrorodem, ponieważ według obliczeń eudometrycznych: na przestrzeni 2,500 metrów kwadratowych, spada. w przecięciu. rocznie 1,250,000 kilogramów wody: jeżeli zaś 3 kilogrammy téj wody zawierają w sobie 4 centygrammy ammoniaku, na przestrzeń więc ziemi powyżéj oznaczoną przypadnie 40 kilogrammów ammoniaku, w którym znajduje się 32 lub 33 saletrorodu, czyli więcéj, aniżeli rośliny, przestrzeń tę pokrywające, rocznie potrzebować mogą. Jakkolwiek rozumowanie to jest piękne, na nieszczęście należy tylko do hypotez, a zatém dalekie być musi od rzeczywistości."

Mulder chwycił się innéj drogi, tojest śledzenia, jak działa natura, i przekonał się że istoty usaletrorodnione, są wciągane korzeniami, nie w postaci ammoniaku, lecz jako sole; te zaś dopiéro zmieniając się w roślinie na swe pierwiastki, służą głównie dla niéj za pożywienie. Ciałami wchodzącemi do składu ziemi nie świeżo ugnojonéj, z których powstają sole wciągane przez rośliny, są podług niego: *ulmina* (ulmine), *próchnica* (humine), *kwas ulminowy* (acide ulmique), *kwas próchnicowy*, (acide humique), *kwas ziemowy* (acide geique), *kwas źródlowy* (acide crenique), *kwas zdrojowy* (acide apocrenique).

Nawóz stajenny, który gospodarze wywożą na pole, utrzymuje życie roślin tylko przez zawarte w sobie części następujące: alkalia, wapno, krzemionkę i inne części mineralne; bynajmniéj zaś przez zawarty w sobie skład węglika, wodorodu, kwasorodu i saletrorodu, bo te pierwiastki mogą rośliny brać z powietrza, jako ze źródła niewyczerpanego. A ponieważ w gnoju stajennym istoty mineralne (części mineralne składające go) ledwo że 2—7 pro. całkowitéj jego massy na wagę stanowią, gospodarz tedy, który na swe pole wywozi 100,000 centnarów, czyli 1,000 fur parokonnych gnoju corocznie, wywozi 93,000—98,000, tojest 930—980 fur napróżno; byłoby tedy prościéj i bez porównania taniéj, udzielać roślinom sam tylko nawóz mineralny, a zostawiać im samym szukać pokarmu organicznego w powietrzu atmosferycznem.

Niedość zaś, że przeciwko hypotezie stawi *Mulder* doświadczenie, wystąpił on jeszcze z rachunkiem przeciw rachunkowi *Liebiga* i okazał, jak w naukach doświadczenia, potrzeba być przezornym w zbyt łatwém przyjmowaniu przypuszczeń. Liczba 2 centygramów ammoniaku, na półtora funta wody deszczowéj niéma żadnéj zasady; możnaby albowiem powiedzieć 1 centygram, ½ centygrama, ¼ centygrama i t. p. i tym sposobem zmniejszać stosunkowo całą ilość obliczoną na 40 kilogramów. Choćby się jednak ją i przyjęło, rachunek *Liebiga* równie okaże się nieugruntowany; przypuścił on albowiem, że 487 metrów sześciennych powietrza zawiérają pewną ilość ammoniaku; łatwo zaś jest pojąć, że ta z piérwszym deszczem w rozpuszczeniu na ziemię spadnie; następny więc dészcz nic w powietrzu do rozpuszczenia nie znajdzie i spłynie w postaci prawie czystéj wody. Z drugiéj strony, *Liebig* przypuszcza, że wszystka woda dészczowa jest przez ziemię pochłoniętą; ale wszakże ta woda spływa częstokroć po wierzchu ziemi i tworzy strumyki, rzeki i jeziora, a zatém chociaż dészcz może zabrać z powietrza ammoniak, małą tylko część jego udziela ziemi. Wreszcie, *Liebig* objął przy ocenianiu wody i jéj ilość w Europie północnéj przez kilka miesięcy w postaci śniegu spadającą na grunt, którego przeniknąć nie może. Tymto sposobem okazał *Mulder*, że twierdzenie *Liebiga* jest hypotezą, i to opartą na błędnym rachunku.

Paląc rośliny, wszystkie części organiczne, ulatniają się, ale się nie ulatniają twory mineralne nieorganiczne. Ztąd tedy gospodarz może cały swój zbiór słomy spalić, a jednakże pola swe w należytéj sile żyzności utrzymać, jeżeli tylko po spaleniu pozostałe popioły jako pokarm ich wróci im; jeżeli zaś tego okoliczności nie dozwolą, ażeby rośliny takim popiołem nawozić, to może on dopiąć swego celu, kiedy przy pomocy chemii wyśledzi skład popiołów swoich plonów i mieszaninę pierwiastków mineralnych odpowiednią rozbiorowi chemicznemu popiołów, na pole swe nawiezie.

Ograniczamy się tu rozebraniem piérwszéj hypotezy, tudzież wyniklej ztąd teoryi nawozów.

Hypoteza takowa brzmi następnie: Węglik w roślinie będący pochodzi z powietrza atmosferycznego.

Ponieważ na téj zasadzie głównie się opiéra teorya nawozów *Liebiga*, stara się tedy on prawdziwość jéj poprzéć niektóremi dowodami; i tak między innemi uważa, że atmosfera zawiéra w sobie 280 bilionów funtów węglika, i przez życie roślin i zwierząt, przez gnicie i palenie ich, tudzież przez inne procesa przybywa coraz w swym przyroście, tak dalece, że ją można uważać, jako niewyczerpane źródło węglika. I daléj mówi, że pęd powietrza od północy ku południowi i napowrót z południa ku północy, a także pędy z dołu w górę i wzajemnie doprowadzają do roślin węglik rozlany w powietrzu.

Jakkolwiekbądź inni naturaliści, podają daleko mniejszy stosunek kwasu węglowego w powietrzu, do tego wszakże nie przywiązujemy żadnéj wagi i zgadzamy się, że atmosfera jest niewyczerpaném źródłem węglika; ale trzeba na to pamiętać, że rośliny nie mogą z niego czerpać według swego upodobania, rośliny mianowicie gospodarskie na kilka tylko stóp nad ziemię swemi naczyniami ssącemi się-

gając. Ta myśl zapewnie p. *Liebigowi* była obecną, i dlategoto on przypuszcza ów ruch powietrza, w którém rośliny ciągle nowy, nawet ze znacznéj odległości węglik zbierają. Takie wszakże poruszenia powietrza jestto tylko płód rozmarzonéj fantazyi. Ponieważ każdemu wiadomo, że wiatr wieje to z południa, to z północy, to ze wschodu, to z zachodu, niepojęta przeto, jakto można przypuścić, żeby ciąg powietrza regularnie od równika ku biegunowi brał swój kierunek; tam zaś przyszedłszy, żeby nazad do równika wracał. Tylko p. *Liebig* może pojmować w ten sposób zasady fizyczne wiatrów, ale nikt więcéj; to téż w piątém wydaniu swojego dzieła téj myśli zrzekł się.

P. *Liebig* twierdzi, że próchnica nie może dostarczać roślinom węglika, albowiem:

a) Kwas próchnicowy przez wyschnięcie i zmarznięnie traci swoję rozpuszczalność.

b) Próchnicany alkaliów i ziem są wprawdzie w wodzie rozpuszczalne, ale p. *Liebig* wspierając się na rachunku wyprowadzonym przez siebie na trudnéj rozpuszczalności próchnicanu wapna chce dowieść, że woda deszczowa nie jest dostateczna tyle rozpuścić kwasu próchnicowego, ile rośliny, dla zdobycia niezbędnego dla nich węglika, potrzebują tego;

c) Gdyby kwas próchnicowy miał stanowić pokarm roślinny, toby grunta torfowe, które go obficie w sobie zawierają, powinny były być przyjazne dla wzrostu roślin, a jednakże wiadomo, że się na nich żadna nie udaje roślina.

d) Kwas próchnicowy i próchnicowe sole rzeczywiście nie exystują, ale istnieją tylko w wyobrażeniu niektórych chemików.

Co tu p. *Liebig* przywodzi przeciwko próchnicy, stosuje się szczególniéj do nauki *Sprengla* o kwasie próchnicowym. Stara on się mianowicie pokazać, że rośliny węglika w kształcie kwasu próchnicowego,

brać w siebie nie mogą. W tym względzie należy zwrócić uwagę:

a) Że *Sprengel* nie dowodzi przecie, żeby rośliny wszystek swój węglik, którego potrzebują w ten sposób miały do siebie przyjmować, ale go tylko w tym sposobie pewną część przyjmują. Rośliny biorą węgiel według jego teoryi także z wody i z powietrza mianowicie w postaci kwasu węglowego.

b) *Liebig* do swego obrachowania, biorąc właśnie taką ze soli próchnicowych, która się najmniéj w wodzie rozpuszcza i do rachunku zamieszcza tylko wodę deszczową, gdyby zaś on wybrał próchican ammoniaku, sól, która się tak łatwo w wodzie rozpuszcza, którą *Sprengel* za najważniejszy z pomiędzy tych soli, pokarm roślin uważa, i gdyby on do wody deszczowéj, wodę z innych źródeł pochodzącą, jakoto: wodę z rosy, mgły i śniegów dodał, toby z tego rachunku wyniknął bardzo korzystny wypadek dla teoryi *Sprengla*.

c) Jak p. *Liebig* może dowodzić, że na torfie żadne rośliny nie rosną, to prawdziwie trudno jest pojąć. Wprawdzie, ten grunt, tojest grunt torfowy, co go zowią pospolicie nieurodzajnym, że na nim nie można uprawiać ani pszenicy, ani jęczmienia, ani żadnéj innéj rośliny, alcż na tym grüncie rosną obficie inne rośliny, a mianowicie: sitowie, turzyce i t. p.

P. *Liebig*, robi szczególniéj zarzuty przeciwko nawozom, których potrzebę codzienne doświadczenie w praktyce utwierdza, dlatego tylko, że ta nauka sprzeciwia się jego hypotezie assymilacyi węglika; dowodzi zaś, że nawóz mineralny lub popioły mogą być dostateczne do wynagrodzenia gruntom utraconéj żyzności. Oprócz, że ta hypoteza mylną jest i fałszywą, bo się jéj przeciwi codzienne doświadczenie, możnaby jeszcze przeciwko niéj przyłączyć następujące zarzuty:

a) Rozbiory popiołów przez różnych chemików przedsiębrane, według których stosunek części mineralnych w roślinach, a ztąd i potrzeba nawozu mineralnego dla nich oznaczoną bywa, jeszcze są bardzo problematyczne i niepewne. I tak, p. *Liebig* twierdzi, że analizy popiołów przez *Sprengla* uskutecznione są zupełnie fałszywe i na żadne zgoła zaufanie nie zasługują, a jednakże *Berzelius*, *Doberejner* i inni znakomici chemicy uznają analizy *Sprengla* za prawdziwe. Według jakichże tedy analiz popiołów gospodarz nawozy swoje ma składać?

b) Ależ i te analizy, które *Liebig* za prawdziwe podaje, pokazują bardzo rozmaite wypadki. I tak np. jeden popiół sosny zawiéra w 100 częściach 6,77 magnezyi, inny popiół z drugiéj sosny nic w sobie magnezyi nie zawierał (ob. 5 wydanie str. 89); ziarno pszenicy brunatnéj analizowane przez *Fresseniusa* zawierało w 100 częściach 32,13 fosforanu sody, przez p. *Vill* analizowane nic w sobie téj soli nie miało. Według podań *Fresseniusa* i *Villa* ziarno jęczmienia zawiera na 100 częściach 40,63 kwasu fosforycznego, według *Johnstona* tylko 9 na 100; dlatego i sam p. *Liebig* powiada, że z pomiędzy części składowych nieorganicznych wiele jest takich, co są odmienne i niestałe, a to zależy od gruntu, na którym rośliny rosną, zawsze jednakże pewna ich część do wzrostu roślin mą być potrzebna. Prócz tego, uważa on, że stosunek części składowych popiołu, w różnych peryodach wzrostu rośliny bywa różny i odmienny, np. pszenica przed zakwitnieniem daje 70 na 1000, w czasie kwitnienia 54 na 1000, a w czasie dojrzewania tylko 33 na 1000 popiołu. Tu p. *Liebig* ma słuszność, ale ztąd także wypada, że według analiz popiołów nie można ustanowić pewnéj i oznaczonéj ilości, jako téż składu nawozu do wyprodukowania pewnego plonu pszenicy, jęczmienia i tym podobnych roślin. Do utworzenia soli powinny się

znajdować w roślinie w pewnym stosunku i w pewnéj ilości zasady, ale zasady bywają zastąpione jedne przez drugie albo całkiem albo cząstkowo: np. potaż zastępuje się sodą, wapno magnezyą; to wszakże zastępstwo ma swoje pewne granice. A gdy o tém, jak dalece zasady zastąpić się mogą, nic pewnego nikt dotąd nie powiedział, widoczna tedy, że teoryi nawożenia popiołem, tudzież sztucznemi nieorganicznemi nawozami pod względem obrachowania ich składu zupełnie zbywa na stałéj i pewnéj zasadzie.

c) P. Liebig na mocy swéj teoryi ustanawia klassyfikacyą roślin zwyczajnie w gospodarstwie uprawianych, a to według stosunku części mineralnych, które w nich są zawarte, i dzieli je na rośliny: krzemionkowe, wapienne, potażowe i fosforowe; ale wszakże gospodarz uprawia rośliny zbożowe nietylko dla ziarna ale i dla słomy, a zatém według analizy ziarna do roślin fosforowych, a według analizy słomy do roślin krzemionkowych należą. Czy tedy chcąc je nawozić i chcąc do tego zrobić wybór nawozu, należy je uważać jako rośliny krzemionkowe, czy téż jako fosforowe?

d) W piątém wydaniu swojego dzieła, na str. 84 p. *Liebig* powiada: „korzeń roślinny w gruncie tak się zachowuje do zawartych w nim soków pożywnych, jak gąbka, która wszelki płyn i to wszystko co się w nim znajduje bez wyboru połyka;" a zatém, korzenie roślinne połykają i takie części mineralne, które są dla nich trucizną; a takie istoty chemik w popiołach roślinnych znajduje. Jeżeli tedy nawozimy rośliny popiołem, lub téż jeżeli udzielamy gruntowi takiego nawozu, którego skład podobny jest do składu popiołów, to w takim razie udzielamy roślinom w części i takich istot, które dla nich są nieużyteczne, albo i szkodliwe.

e) Przypuśćmy, żeby i wypadało nawozić tyle istot mineralnych na rolę, ile ich chemicy wyliczają, jako za istotnie do składu roślin potrzebne; jakimże tedy sposobem tak małą ilość proszku tego nawozowego, ledwo 8 centnarów polskich na 1 morg nowopolski wynoszącego, można tak dobrze z gruntem umieszać, ażeby każdéj rośliny korzeń tyle nawozu i to zaraz po jego rozsypaniu otrzymał ile tego potrzebuje (trzeba zaś wiedzieć, że ten nawóz *Liebiga* co rok odnawiany być powinien)? Kto grunta marglował, ten wie, jakto ważną jest rzeczą, ale przytém jakto jest trudno umieszać dokładnie każdy nawóz mineralny z warstą rodzajną gruntu, a jednakże na 1 morg nawozimy go 150 do 300 razy więcéj, aniżeli wypada nawozić proszku *Liebigowego*. Gipsu wprawdzie udzielamy także mało, ale go w proszku posypujemy na rośliny.

Jak z jednéj strony p. *Liebig* wcale nie dba o udzielenie węglika dla roślin i nie troszczy się bynajmniéj o dostarczenie go roślinom w postaci nawozu, tak z drugiéj, o udzielenie dla nich strawy mineralnéj jest bardzo troskliwym, chociaż wszystkie rośliny gospodarskie do swego utworu potrzebują 10—20 razy więcéj węgla, aniżeli istot mineralnych. Nie pamięta on na to, że ta drobna ilość tworów mineralnych, któréj rośliny potrzebują, może im być dostarczoną, sposobem bardzo naturalnym przez wodę i powietrze. Ponieważ woda dészczowa spadająca na ziemię wsiąka do niéj i przechodząc przez warsty ziemi rozpuszcza w sobie rozmaite części mineralne i to w znacznéj ilości, i ponieważ ona przez siłę kapilarną występuje na powierzchnią ziemi, może przeto tych cząstek mineralnych roślinom udzielać. Woda źródlana zawiéra w sobie $1/_{3000}$ do $1/_{500}$; woda rzeczna i ze strumieni zawiéra w swym składzie od $1/_{2000}$ do $1/_{9000}$ wagi swéj węglanu wapna, węglanu magnezyi, gipsu, krzemionki, rozmaitych fosforanów i saletranów,

różnych tworów organicznych, soli ammoniakalnych i innych ciał stałych.

Krążenie wody, tojest parowanie jéj z morza do atmosfery, ztamtąd do gruntu, z gruntu zaś na powrót przez rzeki do morza, ma swoje właściwe sobie centrum w morzu, którego woda zawiéra w składzie swym od 1—4 na 100 co do wagi ciał stałych. Nietylko woda źródłowa, rzeczna i morska zawiéra w sobie części nieorganiczne, ale także i woda powietrzna (meteoryczna) zawiéra ich niemało. *Brandes* znalazł w milionie gran wody deszczowéj w styczniu 6,5 gran; w lutym 3,5 gran pierwiastków stałych, jakoto: gipsu, solanu, węglanu i siarczanu magnezyi, węglanu wapna, żelaza, megnezyi, i soli ammoniakalnych i obrachował, że na powierzchni jednego morga nowopolskiego, spada tym sposobem rocznie wraz z wodą deszczową 150 funtów wyżéj pomienionych soli. Inni uważają, że ilość stałych pierwiastków, którą woda z powietrza atmosferycznego na powierzchnią jednego morga nowopolskiego sprowadza, wynosi przeszło 10 centnarów.

W postaci także kurzu, pyłu, który spada z powietrza, do gruntu dostaje się wiele cząstek mineralnych. Ale nietylko kurz ziemny, który wiatrami unoszony bywa, zawiéra w sobie cząstki mineralne, ale także i tak nazwany kurz słoneczny, który się znajduje nietylko nad powierzchnią ziemi, ale się unosi i nad powierzchnią oceanu i nad wierzchołkami gór najwyższych, wiele ma w sobie cząstek nieorganicznych. Ochraniając jakiekolwiekbądź miejsce od wiatru i deszczu, tyle się go przez rok, według doświadczeń i postrzeżeń czynionych nagromadza, że ugnieciony, warstę na ⅓ część linii grubości formuje, a zatém na powierzchnią jednego morga nowopolskiego spada corocznie przeszło 80 centnarów tego kurzu; ale gdybyśmy i połowę tego przyjęli, tojest 40 centnarów, to i w takim razię ta ilość by-

łaby 5 razy tak wielką, jakąby dostarczać powinien nawóz *Liebiga*.

Ale to, co najwięcéj mówi przeciwko teoryi nawozów mineralnych Liebiga, to jest doświadczenie w wielu miejscach z tym nawozem robione. Sekret robienia go przedany został pp. *Musprat* i comp. w Liwerpoolu w Anglii, gdzie go sprzedają na miejscu 1 centnar polski po 18 złotych. Tenże sekret odstąpiony pp. *Pfeifer, Schwarzenberg* i comp. w Kassel. Nawóz ten sprowadzano z obu miejsc wyżéj pomienionych i liczne robiono z nim doświadczenia, i wszystkie te doświadczenia najskrupulątniéj w różnych miejscach, na różnych gruntach i na różnych roślinach robione, pokazały, że ten nawóz w porównaniu z nawozem zwyczajnym stajennym i z gruntami nienawożonemi, żadnego zgoła skutku nie sprawił. Szczególniéj zasługują tu na uwagę doświadczenia, które były robione w skutku polecenia kollegium gospodarstwa krajowego w Berlinie przez panów *Nathusiusa* i *Humberta*. Piérwszy robił doświadczenia z nawozem sprowadzonym z Liwerpoolu, drugi z Kassel. Doświadczenia te, w liczbie 22 robione na burakach, owsie, jęczmieniu, życie, grochu i kartoflach, dowiodły zupełną nieużyteczność tego nawozu; gdyż równe przestrzenie gnojem zwyczajnym nawożone, wydawały zwyczajnie plon daleko większy jak grunt nawożony nawozem Liebiga; a ten ostatni żadnéj nie okazał różnicy od plonu równéjże przestrzeni gruntu nienawiezionego.

P. *Liebig* i jego stronnicy bynajmniéj nie uważają, albo przynajmniéj bardzo mało zwracają uwagi na własności fizyczne próchnicy i gnoju stajennego. Nie pamiętają na to, że one często przez swe własności fizyczne niemniéj tak dobrze i tak skutecznie działają na wzrost roślin, jak i przez udzielenie im pokarmów, a mianowicie że przyciągają i zatrzymują wilgoć, spulchniają glinę, piasek robią

zwięźlejszym, grunt zimny ocieplają, wilgoć z powietrza przyciągają. Władza próchniey wrodzona, przyciągania wilgoci z powietrza w naszym klimacie, jest niezmiernie ważną, tak, że ta sama jedna władza, może być uważaną za skalę, na któréj żyzność gruntu mierzyć można.

Z powyższego tedy porównania teoryi nawozów, któréj dotąd światli gospodarze w Niemczech i w innych krajach trzymali się już oddawna, z teoryą *Liebiga*, wypada, jak się daleee ci mylą, którzy różnicę między dawną i teraźniejszą teoryą na tém zasadzają, że *Liebig* zupełnie nowe utworzył wyobrażenie o pokarmach roślinnych, albo że zupełnie nowe źródło pokarmów roślinnych odkrył i pokazał. Bynajmniéj, różnica ta szczególniéj zasadza się na metodzie teoryzowania czyli rezonowania teorycznego. Co do głównéj treści, różnica ta zasadza się na pojmowaniu, jakim sposobem rośliny biorą w siebie węglik.

Do usprawiedliwienia dawnéj naszéj teoryi co do tego punktu, prócz tego cośmy już powiedzieli, możnaby jeszcze przytoczyć uwagi następujące:

Przyjmujemy, że wszystkie nasze gospodarskie rośliny obok kwasu węglowego, wody, ammoniaku i soli nieorganicznych, biorą także z gruntu extrakt próchnicowy (pokarm organiczny) i w tym extrakcie otrzymują także pewną część potrzebnego im węglika.

P. *Liebig* przeciwnie rozumié, że rośliny biorą swój węglik jedynie tylko z kwasu węglowego.

Dla poparcia naszéj teoryi pod względem wyżéj pomienionym, możnaby ustanowić trzy pytania:

1. Czy istnieje extrakt próchnicowy, zawiérający w sobie węglik?

2. Czy takowy extrakt może się dostawać do korzeni roślinnych?

3. Czy roślina ze wciągniętego extraktu próchnicowego, może obracać węglik na swój użytek?

Co do piérwszego pytania: P. *Liebig* w prawdzie zaprzeczył teoryi *Sprengla* soli próchnicowych, które się w extrakcie próchnicowym znajdują, ale wszakże exystencyi tych soli w ogólności, węglistości ich i rozpuszczalności ich w wodzie nikt zaprzeczyć nie zechce; za nimi są: *Berzelius*, *Doberejner*, *Wackenroder*, *Mitcherlich*, *Mulder* i inni sławni dzisiejsi chemicy. Zresztą, o exystencyi tych soli i przez doświadczenie przekonać się można.

P. *Liebig* powiada w piątém wydaniu swojéj chemii, na str. 84: „że korzeń rośliny w gruncie zachowuje się względem wszystkich tworów rozpuszczonych jak gąbka, która wszystko to, co tylko jest płynném i w tym płynie znajduje się bez wyboru, w siebie wciąga." Podług tego zatém musiałby on na drugie pytanie odpowiedziéć w sposób utwierdzenia, słowem, musiałby się zgodzić, że korzenie wciągają wewnątrz rośliny extrakt próchnicowy, czyli, że do rośliny go przenoszą. Porównywanie atoli z gąbką nie daje prawdziwego wyobrażenia o sposobie, jakim rośliny przez swoje korzenie mogą przyjmować płyny. To przyjmowanie nie następuje według praw kapilarności, ale według praw tak zwanéj *Endomozy*, tojest w ten sposób, że płyn dostawszy się do organów roślinnych, natychmiast się rozkłada. Ztąd wypada, że wnętrzna część korzeni nie zawiéra w sobie ciemnego, ale zawsze płyn niezafarbowany. Z podobnéj przyczyny, z zielonéj papki pokarmowéj w kiszkach, utworzony sok w naczyniach limfatycznych nigdy nie bywa zielony ale biały.

Z tego tedy wynika, że p. *Liebig* przeciwko dawnéj teoryi mógłby to tylko przytoczyć, że roślina przyjętego w siebie węglika w extrakcie próchnicowym nie może przyswajać, ale go musi od siebie wydzielać.

Byłoby zaś prawdziwie rzeczą osobliwszą i do niepojęcia, żeby Twórca Najwyższy tak urządził cały organizm roślinny, iżby on, tojest ten organizm, przyjmowane w siebie w kształcie płynnym pierwiastki: krzemionkę, wapno, potaż, sodę, saletroród i wszelkie inne, mógł sobie przywłaszczać, a tylko właśnie nie mógł przywłaszczać węgla, istoty, któréj potrzebuje w największéj ilości.

Tém większe zaś mamy prawo przyjąć tę opinią, że nasze rośliny gospodarskie potrzebują extraktu próchnicowego, i że za tém mówi powszechne doświadczenie; na gruncie albowiem, w którym znajdują się wszystkie pokarmy nieorganiczne, nie rośnie ani zboże, ani koniczyna, ani rośliny warzywne, jeżeli tylko nie znajduje się w nim po dostatkiem próchnicy.

Daléj, tysiączne doświadczenia nas uczą, że przy marglowaniu, przez które się roślinom szczególniéj i w znacznéj ilości dostarcza pokarmów nieorganicznych, wtenczas tylko mamy obfity urodzaj, jeżeli się przytém nie zaniedbuje nawozić pól i nawozem organicznym.

Dla uniknienia wreszcie nieporozumienia, czynimy tu jeszcze raz uwagę, że według naszéj teoryi, rośliny gospodarskie nie cały swój węglik z próchnicy ciągną, ale pewną tylko część jego z niéj wydobywają. W wielu nawet przypadkach, rośliny bardzo mało węglika z gruntu biorą, ale tę to właśnie małą ilość uważamy do ich karmienia za istotnie potrzebną, chociaż nie jesteśmy w stanie wytłumaczyć i pojąć dostatecznie, dlaczego ten organiczny pokarm (t. j. próchnica) jest dla nich istotnie i koniecznie potrzebnym. I tak np. koniczyna zdaje się najwięcéj brać pokarmów z powietrza, i rzeczywiście mało ich z gruntu bierze, kiedy pewną tylko częścią jéj, tojest ścierniskiem i korzeniami grunt zbogaca w nawóz organiczny; ale niechże kto zasieje koniczynę

na gruncie ubogim i mało w sobie próchnicy zawierającym, to pewna, że ta roślina całkiem chybi.

Przyznajemy, że są takie rośliny, chociaż ich jest bardzo mało, że mogą żyć i bez próchnicy; do téj wszakże klassy rośliny gospodarskie bynajmniéj nie należą.

Nie mogliśmy tu obszerniéj wyłożyć tego wszystkiego, coby do zbicia teoryi *Liebiga* posługiwać mogło. Więcéjby to zajmowało chemików i fizyologów roślinnych; dla gospodarzy praktycznych, dla których to dzieło jest przeznaczone, materya ta byłaby niezajmującą, a może nawet i nudną. Ktoby chciał obszerniejsze w téj materyi mićć wyobrażenie, tego odsyłam do dzieł *Hlubeka* i *Muldera*; ten ostatni szczególniéj jako znakomity chemik własnemi doświadczeniami w laboratoryum robionemi wzbogaca naukę, ale przytém ściśle się trzyma i doświadczeń gospodarskich.

Pisałem w Marymoncie, dnia 8/20 *kwietnia* 1848 *r.*

PRZEDMOWA.

Z pomiędzy umiejętności, opartych na doświadczeniu, tak chlubnie pożytecznemi wynalazkami, czasy teraźniejsze zaszczycających, rolnictwo, wzięte na głębszą uwagę, ledwo że nie najpóźniéj przybrało postać nauki. Mamyż w tém obwiniać rozum ludzki, który usiłował najsamprzód zbadać najskrytsze tajemnice natury, a późniéj dopiéro, zmordowany niejako jéj cudami, zwrócił się do rzeczy, bliżéj człowieka na tym ziemskim padole obchodzących?

Nie obwiniajmy rodzaju ludzkiego o płochość, nie zarzucajmy cząstce jego najszlachetniejszéj i do bóstwa go zbliżającéj, widoków próżnéj dumy. Stało się, jak się w naturalnym rzeczy porządku stać było powinno.

Potrzeba, jeżeli nie w każdym względzie, tedy przynajmniéj w zachowaniu bytu człowieka, jest najdzielniejszą sprężyną wszystkich czynności. Nie będąc tym bodźcem zmuszany, chętnie dozwala usypiać władzom pojęcia, a nawet do natężenia sił fizycznych żadnéj nie czując pobudki, zostaje w ciągłéj odrętwiałości, w jakiéj i dzisiaj jeszcze widzimy pogrążone dzikie narody, których ograniczone potrzeby, rozległa przestrzeń ziemi zaspakaja.

Nic zapewne niémasz trudniejszego, jak położyć granicę potrzebom człowieka, a tém bardziéj jeszcze je określić. Odmieniają się one i rosną w miarę postępu cywilizacyi, i gdy je-

dnemu są dostateczną rękojmią najwymyślniejszych wygód; drugi, ledwo też same, do utrzymania bytu za dostateczne uważa. Cywilizacya i rozszerzone stosunki narodów, najwięcéj się przyczyniły do pomnożenia liczby tych potrzeb, i wzajemnie, pomnażające się potrzeby, bez wątpienia najdzielniéj się przykładają do rozprzestrzenienia granic cywilizacyi. Postęp atoli dobroczynnego jéj światła, tak jest powolny, że ledwo odległe od siebie wieki, wyraźniejszego jéj podnoszenia się są świadkami; oczywisty dowód téj prawdy, stawi nam przed oczy historya przemysłu i umiejętności, na których on się opiéra.

W początkach towarzystwa, potrzeby szczupłéj liczby ludzi, bez ich nawet usilnego przyłożenia się, zaspakajała wszędzie znaczna przestrzeń ziemi, zawierającéj w swojém łonie bogactwa, na które się wieki powoli składały. Ale kiedy z postępem cywilizacyi, prawo własności przywiązało ich do miejsca i w niém tylko wskazało źródło wyszukiwania pożytków i zaspakajania potrzeb; kiedy potrzeby te, w miarę postępu cywilizacyi, zaczęły się stawać coraz liczniejsze, nie można było wtenczas spuszczać się na siły przyrodzenia, samo przez się działające; trzeba się było uciec do pomocy sztuki i za jéj pośrednictwem wydobywać z ziemi to, czego natura w daném miejscu odmawiała. Ta tedy potrzeba, zmuszając człowieka ograniczyć się miejscem stałém, zrodziła sztukę rolnictwa.

Ale i ta sztuka rolnictwa, w początkach była daleko prostszą; stosowała się do potrzeb człowieka, jego umysłowego uposobienia i na niém opierającego się przemysłu. Kiedy się piérwsze, w miarę postępu oświaty i powiększającéj się ludności, coraz bardziéj rozprzestrzeniały; ten ostatni zaraz musiał przybyć na pomoc, ażeby z mniejszéj przestrzeni ziemi, większy dochód w płodach surowych, w celu zaspokojenia liczniejszych potrzeb, wydobywać można było.

Jedną także z przyczyn, która zdaniem mojém, wiele się przyczyniła do opóźnienia postępu nauki rolniczéj, jest klimat łagodny i podnoszący żyzność ziemi tych krain, które za kolébkę rodzaju ludzkiego i za źródło cywilizacyi, dziś uznajemy. Ożywiające promienie słońca są najdzielniejszym środkiem po-

dniesienia i utrzymania sił żywotnych we wszystkich ożywionych jestestwach: w miarę natężenia piérwszych, do pewnego przynajmniéj stopnia, te ostatnie, i obficiéj się rozmnażają i do większéj doskonałości dochodząc, z mniejszéj przestrzeni ziemi, większą massę ludności wyżywić mogą. Zważywszy do tego jeszcze, że w miarę łagodności klimatu, człowiek doświadcza mniejszéj liczby potrzeb, kiedy w zimnym i surowym, doznawać musi ich nierównie więcéj; nie dziw, mówię, że starożytni zajmując kraje Azyi i Europy południowéj, piérwéj zwracali uwagę na to, coby ich byt uprzyjemnić, aniżeli, coby go utrzymać mogło.

Człowiek obsypany darami natury, ubezpieczającemi jego bytność, piérwéj zapewne myślał o wydoskonaleniu sztuk pięknych, aniżeli o postępie rolnictwa. Tak dalece, że ten przemysł, wtenczas dopiéro zaczął się podnosić na stopień nauki, kiedy w zachodnich i północnych narodach dała się uczuć potrzeba troskliwszego chodzenia około roli. Trzeba było Anglikom i Niemcom wprzód uczuć tę potrzebę, żeby z ich łona wyszły gieniusze Arth. Younga i Albrechta Thaera.

Ale prócz tego, jest jeszcze jedna okoliczość, która na długo wstrzymywała postęp rolnictwa i wyniesienie się jego na stopień nauki. Rolnictwo należy do rzędu nauk przyrodzonych; owszem, na tych ostatnich całkiem się opiéra; dopóki więc rozum ludzki nie zdarł téj zasłony, którą tajemnicza natura twarz swoję pokrywa, dopóty i rolnik musiał się błąkać w labiryncie przypuszczeń, częstokroć ciemnych, a czasami i całkiem niezrozumiałych. Trzeba było wprzódy poznać skład ziemi, wody i powietrza; działanie ciepła i światła, tudzież umiéć dokładnie ocenić wpływ ich nieograniczony na ożywione jestestwa, żeby zrobić czyste i jasne wyobrażenie pielęgnowania roślin i hodowania bydląt, tudzież wydobycia ich produktów w większéj ilości i doskonałości. Cóż dopiéro, kiedy jeszcze zważymy, że w rozmaitych strefach ziemi, te potężne działacze natury wcale odmiennym i różnym sposobem wpływają na kształcenie się jestestw organicznych.

Tak ważne przyczyny, niedziw, że epokę wyniesienia rolnictwa na stopień nauki, cofnęły prawie aż do naszych cza-

sów. Mnóstwo niepewnych prawideł, oderwanych postrzeżeń i chwiejących się zasad, częstokroć sobie przeciwnych a zawsze wątpliwych, stanowiło cały zapas umiejętności gospodarzy. Po rozniecenia nawet pochodni światła w krainie nauk przyrodzonych, długo promienie jego ożywiające, nie wywierały swojego wpływu na naukę rolnictwa. Trzeba było czekać, żeby natura wydała człowieka, któryby wyższą władzą swojego umysłu, rozpędził pomrokę przesądów, a wsparty obfitym zbiorem umiejętności przyrodzonych, podniósł rolnictwo na stopień jednéj z najpiękniejszych nauk. Ta chluba dostała się Niemcom. Z pośród nich, wyszedł człowiek przenikającym gieniuszem, tudzież trafnym rozsądkiem w czynieniu postrzeżeń obdarzony, napełnił całą Europę sławą pism swoich o gospodarstwie wiejskiém. Każdy się domyśli, że przedmiotem tak powszechnego uwielbienia są dzieła Albrechta Thaera.

Po nim nastąpił liczny szereg pisarzy, i w języku niemieckim utworzyła się bogata dzieł gospodarskich literatura, wyborem w niéj utworów inne języki celująca. Na drodze utorowanéj przez nieśmiertelnego Thaera, pojawiło się wielu gospodarzy praktycznych, którzy przy pomocy światła nauk zasadniczych, mianowicie przyrodzonych, wsparci na doświadczeniu i bacznéj uwadze miejscowych okoliczności, posunęli daléj sztukę rolnictwa i postawili na takim stopniu doskonałości, na jakiéj usilność człowieka, może postawić naukę doświadczenia, od wpływu tak wielu okoliczności ubocznych zależącą. Jakoż w rzeczy saméj, ponieważ gospodarstwo zaspakaja dziś potrzeby człowieka, różnego stanu, różnych skłonności i w rozmaitych stosunkach towarzystwa znajdującego się; ponieważ źródła zaspokojenia takowych potrzeb wyszukuje w siłach i skutkach przyrodzenia, różnych podług rozmaitości klimatu, położenia miejscowego i natury gruntu; przeto prawidła postępowania, pożyteczne dla jednego gospodarza, bywają częstokroć mylne i szkodliwe dla drugiego. Ztądto owe sarkania na nowe zaprowadzenia, chociaż pożyteczne wprawdzie przez się, ale przedsiębrane nie w miejscu i bez potrzeby. Ztądto, u nas mianowicie, narzekania na tych co gospodarzą z książki. Nic zapewne sprawiedliwszego, że z książki chociażby najlepszéj,

gospodarzyć jest trudno, jeżeli się w niéj przywiązujemy nie do rzeczy, lecz do wyrazów; jeżeli w niéj nie nauki, lecz przepisów szukamy. Wyjąwszy opisy gospodarstwa szczególnych prowincyj, dla tych tylko prowincyj przydatne, każda książka o gospodarstwie, jeżeli jest dobrze napisana (wyznać wszakże należy, że takich jest mało), powinna gospodarza nauczyć, jak ma *myśléć po gospodarsku*; a gospodarz, nie ma szukać w niéj przepisów, ale powinien wyczerpać naukę i z dobrze przetrawionéj, wydobyć prawidła i zasady, podług których, w zbiegu danych okoliczności, postępować powinien. W takim duchu, pisane dzieła, w językach mianowicie niemieckim i angielskim, do postępu rolnictwa i wyniesienia go na stopień najpiękniejszéj z nauk, bez wątpienia bardzo się wiele przyłożyły, i ciągle dotąd przykładają. Jakoż mało już dzisiaj jest gospodarzy za granicą, którzy rozumieją, że gospodarstwo jest prostém rzemiosłem, niepotrzebującém nauki. Owszem, przeciwnie, panuje tam powszechne przekonanie, że dla gospodarza potrzebne jest pewne usposobienie; słowem, potrzebny jest talent; ten zaś bez nauki nabyć się nie może.

I w rzeczy saméj, jeżeli porównamy stan dawniejszéj cywilizacyi z obecną, potrzeby dawniejsze z teraźniejszemi, tedy się niezawodnie przekonamy, że zbieg tegoczesnych okoliczności niezmiernie wiele utrudnia wydobycie zysku z przedsięwzięć gospodarskich. Kto nie posiada gruntownéj znajomości przedmiotu, kto nie umié użyć korzystnie pracy do zaprowadzenia uprawy takich roślin, lub chowu takich bydląt, które gruntowi, położeniu miejscowemu i obecnéj cywilizacyi najlepiéj odpowiadają; kto się nie stara o to, żeby taki całemu gospodarstwu nadać kierunek, jakiego wymagają okoliczności czasu, ten zapewna w zawodzie gospodarskim niewiele dzisiaj zyszcze.

Słowem, dzisiaj rolnictwo, jest przemysłem potrzebującym nietylko saméj ziemi, jak przedtém bywało, ale jeszcze wymagającym kapitału i talentu. Talent zaś gospodarza dobrego, zależéć będzie na tém, ażeby wszystkie siły i pomoce, tak te, któremi sam rozrządzić może, jako i te, których władanie w mocy jego nie jest, umiał odkryć i poznać, skrzętną rozwagą

objęte, do dobra ogólnéj całości i jedynego celu, tojest *najwyższego trwałego zysku czystego*, umiał skierować. Na tém właśnie zależy jego sztuka, ażeby objąwszy całkowity ogół, tak potrafił urządzić swoje gospodarstwo, ażeby, jeżeli jedna jego gałąź, z przyczyny okoliczności na nie wpływających, cierpi, inne tém bardziéj, kwitnąc i zysk przynosić mogły.

Na tém zależy jego przezorność, ażeby zręczną odmianą dawnych, lub zaprowadzeniem nowych stosunków gospodarstwa, starał się uniknąć tych wszystkich klęsk, którym przemysł rolniczy podlega częstokroć, albo z odwiecznych ustaw przyrodzenia, albo doczesnych ustanowień ludzi. Talent gospodarza, opiera się niejako tym niecofniętym przeszkodom, i kiedy słaby umysł pod ich ciężarem upada, umiejętna sztuka, nietylko że się im nadstawia, ale je niejako na własną korzyść obracać umié.

Świadczy tego wyższość talentów, wielu znakomitych w dzisiejszym czasie gospodarzy; świadczą wreszcie, niegdyś ubogie, dziś zamożne, kwitnącym stanem rolnictwa zbogacone prowincye. Dziwno wszakże, iż pomimo tak widocznych, przykładem stwierdzonych pożytków, z doskonalenia rolnictwa wynikających, znajdują się przecież u nas, tu i owdzie, gospodarze, którzy są przekonani, że gospodarstwo jest prostém rzemiosłem, potrzebującém tylko wykonywania, a bynajmniéj namysłu i nauki. Niechaj tacy zajrzą w dzieje cywilizacyi i postępu przemysłowego, niech rzucą okiem na kraje i narody, dziś podniesionym stanem rolnictwa celujące, a zapewne z upokorzającem zawstydzeniem, cofnąć będą musieli to przekonanie, które się nie na rzeczywistości i szukaniu prawdy, ale na przesądach i niedbalstwie gruntuje. Takich możnaby się było zapytać, ażali ich przodkowie z pasterskiego stanu wychodzący, na prostym pokarmie i prostéj odzieży przestający, nie nazywali próżnym wymysłem tych wszystkich środków i sposobów prowadzenia gospodarstwa, jakie dzisiaj są w mocy każdego najprostszego rolnika? Czyli pług, socha i brona, których zapewne dziś i najprostszy empiryk nie rzuci, nie były dla nich tém, czém są dziś dla niektórych machin do użycia w gospodarstwie zaprowadzające się? prosty układ trójpolowy, czém dziś syste-

mat płodozmienny? Ktoby dawniéj, a nawet przed 40tu jeszcze laty mógł przypuścić, że kartofla i wełna, staną się kiedyś, piérwsza obfitém źródłem żywności ubogiego, druga tak wielkim zasiłkiem intraty możniejszych właścicieli; żeby rośliny fabryczne, obok zboża uprawiane, uwolniły nas od wielu towarów kolonialnych; żeby rośliny pastewne, podniosły chów bydląt domowych, nietylko bezpośrednią korzyść przynoszący, ale na postęp rolnictwa w ogólności tak skutecznie działający? Takiego przecież postępu, będącego skutkiem rozszerzonych potrzeb człowieka i postępu cywilizacyi, jesteśmy obecnie naocznemi świadkami.

Niezbyt są dawne czasy, kiedy żyzna ziemia nasza, miliony mieszkańców obcéj ziemi karmiła, kiedy prowincye nasze nazywano spichrzem Europy. Ale już ta koléj dla nas minęła. Kraje i prowincye niegdyś od nas potrzebujące, nas już dzisiaj karmić mogą. Zkądże ta przemiana? Czyliż natura, hojna kiedyś dla nas, przeniosła dzisiaj dary swoje gdzieindziéj? Bynajmniéj. Prawa jéj wszędzie i zawsze są stałe i nieodmienne. Usilność tylko i umiejętność człowieka, mogą je mniéj lub więcéj trafnie na pożytek jego obrócić; rozwaga tylko i nauka, mogą odkrywać skarby niedostępne dla niedołężności i lenistwa. Jeżeli tedy przykład obcych krajów, uderzające dla nas przedstawia dowody za pożytkami wynikającemi z nauki, za cóżby jéj odmówić miała gościnności ziemia nasza, która zostając wprawdzie w odmiennych stosunkach klimatu, położenia miejscowego i wreszcie potrzeb naszych; odmiennych téż wymaga prawideł z niéj korzystania; ale te prawidła, na drodze doświadczenia, pochodnią nauki oświeconéj, odkryte, również i u nas do postępu rolniczego przemysłu tak skutecznie posłużyć mogą, jak gdzieindziéj dotąd posługują. Możemy nawet korzystać z wynalazków i doświadczeń innych krajów, bylebyśmy ich ślepo i bez wyboru do naszéj ziemi i klimatu nie przyswajali.

W takim duchu, zamierzamy sobie, wykład całéj nauki gospodarstwa podać dla praktycznych naszego kraju gospodarzy; tojest, korzystając z pomysłów Thaera, Blocka, Schwertza,

Koppego, Bürgera i tylu innych, którzy sławą prac swoich całą napełnili Europę, wspierać się szczególniéj będziemy na własném naszém doświadczeniu, któregośmy przez lat przeszło dwadzieścia, jużto w praktyce gospodarskiéj, już w podróżach za granicą, jedynie w celu gospodarstwa odbywanych, już nakoniec w publicznym zawodzie nauczycielstwa, nabyli. Nie zaniedbamy także korzystać z doświadczeń i postrzeżeń krajowych gospodarzy.

A ponieważ w stanie obecnym nauk doświadczalnych, do których rzędu gospodarstwo należy, nie wypada mocno się przywiązywać do teoryi, ale raczéj czynić postrzeżenia i do publicznéj podawać je wiadomości; starać się przeto będziemy, wykład naszéj nauki, ile tylko możność dozwoli, wzbogacać doświadczeniami, postrzeżeniami, do których czynienia w gospodarstwie doświadczalném Instytutu, łatwa nam się sposobność nastręczy.

Winienem w końcu powiedziéć słów kilka, na usprawiedliwienie sposobu, któregom w wykładzie nauki użył, i który dla czytelników za pożyteczny osądziłem.

Jak każdy inny przemysł, tak równie i rolniczy, w trojakim sposobie uważać, a zatém go się uczyć i prawidła jego wykładać można; tojest: jako prostego *rzemiosła*, jako *sztuki*, i jako *umiejętności*.

Nauka rzemiosła, zależy na ręczném wykonywaniu zwyczajnych robót; nauka *sztuki* zależy na pojmowaniu cudzych wyobrażeń, uczeniu się prawideł i ich wykonywaniu. *Umiejętność* nie ogranicza bynajmniéj siebie naśladowaniem niewolniczém prawideł, częstokroć błędnych, bo zawsze prawie do jednego, lub tylko niewielu miejsc, zastosowanych; lecz przeciwnie, oparta na zasadzie nauk przyrodzonych, uczy wydobywać z postrzeżeń i doświadczeń, nowe myśli, wnioski i prawidła; upowszechnia je, tudzież do miejsca i okoliczności stosuje. A lubo w naszym wykładzie nie będziemy się ograniczali na samém tylko rozumowaniu, lecz owszem, wykład ten, opisując po prostu sposoby postępowania, zamierzamy sobie stosować do pojęcia każdego gospodarza; trudno wszelako nam było,

w dzisiejszym stanie wiadomości, uniknąć pomocy zasad, wydobytych z innych nauk pomocniczych, a mianowicie przyrodzonych. W piérwszym szczególniéj tomie, obejść się bez téj pomocy nie byliśmy w stanie. Mając wszakże pożytek ogólny na celu i chcąc się zastosować do większéj liczby czytelników naszych, staraliśmy się ile możności w wykładzie prawd wyższych, używać najmniéj uczonego języka; jeżeliśmy zaś, przez wzgląd na ważność przedmiotu, gdziekolwiek go użyli, tedyśmy zniewoleni byli do tego istotną potrzebą. Wszakże, kto ma czysty i zdrowy rozsądek, wolny od przesądów, ten przy lekkiéj nawet uwadze, łatwo pojmie prawdy wyższe, któreśmy się starali wykładem jasnym, zbliżyć do każdego pojęcia. Każdy zaś w ciągu dalszéj nauki przekona się, że nie próżna chęć popisywania się z uczonością, ale istotna potrzeba była nam do tego powodem; niemało albowiem napotykamy szczegółów nauki gospodarskiéj, do których lepszego wyjaśnienia wyższe prawdy fizyczne są niezbędne; ledwo albowiem nie w każdym kroku swojego postępowania, gospodarz praktyczny znajdzie się w istotnéj potrzebie wytłumaczenia zjawisk natury, w różnych miejscach, rozmaitym sposobem na wzrost i kształcenie się roślin wpływających. Nie chcieliśmy zaś, żeby dzieło to, było niesfornym zbiorem przepisów, ale wykładem nauki, z któréjby można było wydobyć przepisy i prawidła do każdego miejsca, do każdego zbiegu okoliczności zastosować się mogące; staraliśmy się téż unikać powierzchowności w modzie teraz będącéj, a ile można zbliżać do gruntowności, na któréj właściwie, postęp i doskonalenie każdego przemysłu zależą.

Żyjemy wprawdzie w wieku oświeconym, bogatym w rozliczne wynalazki; każdy prawie dzień odznacza się nowym pomysłem, nowém odkryciem, które zmierzają do dobra ludzkości; wynalazki te, drogą zabopólnego udzielania się, w mgnieniu oka, zostają własnością powszechną; ale te dary usilności i rozumu ludzkiego, są owocem cierpliwości i wytrwałéj energii, zawsze i statecznie do jednego przedmiotu skierowanych; o czém łatwo można przekonać się z historyi każdego nowego odkrycia.

A ponieważ nic niéma na tym ziemskim padole dobrego, czegoby słabość ludzka zaraz na złe użyć nie mogła, sama tedy cywilizacya stała się w dzisiejszych czasach poniekąd ofiarą téj słabości człowieka, téj niepohamowanéj skłonności, wszystko wiedzieć, o wszystkiém rozprawiać. Że dzisiejszemu wiekowi nie zbywa na rozlicznych wiadomościach i naukach, to jest pewna i niezawodna; ale niestety! światło ich, zamiast kupić się i gromadzić w jedno ogniwo, częstokroć się rozpierzcha. Ćwiczenie się w naukach, i skrzętne w nich zagłębianie, już w dzisiejszych czasach, stało się nader rzadkiém. Każda nauka, każda umiejętność ma swoje dykcyonarze; porządek w nich alfabetyczny, zastępuje miejsce porządku logicznego. Chmara pism peryodycznych, najczęściéj niesfornéj mieszaniny rzeczy i myśli, dziwnie pochlebia lenistwu i próżności człowieka; mamy tedy wielu, którzy potrochu wszystkiego umieją, ale mało ludzi gruntownie usposobionych, mogących się pożytecznie szczególnym poświęcić przedmiotom. Talent dzisiaj tłoczy się pod prasą, żeby go w niéj rozciągnąć, nie dbając najmniéj o to, że on przez to wiele traci na swójéj wewnętrznéj wartości; więcéj się dziś myśli o tém, żeby się popisywać z talentem, aniżeli żeby go miéć prawdziwy. Zasłońmy oczy przed smutnym obrazem klęsk, które w świecie moralnym rozlała na rodzaj ludzki ta mania lekkiego wszystkowiedzenia, i o wszystkiém bez gruntownéj znajomości rzeczy decydowania; unikajmy przynajmniéj téj powierzchowności w rozległéj dziś nauce przemysłu rolniczego. Teatr zatrudnień gospodarza w obecnych stosunkach cywilizacyi, jest nader obszernym; niémasz umiejętności praktycznéj, któraby tylu innych nauk pomocy potrzebowała, ile gospodarstwo wiejskie. Tu interes osobisty człowieka, w wielokrotnych odcieniach strony jego moralnéj, pasuje się ustawicznie z naturą wszędzie rozległą, częstokroć niedościgłą. Potrzeby człowieka coraz się mnożą; stosunki cywilne stają się coraz zawilsze; przyrodzenie bogate wprawdzie i hojne, ale drogę do swoich tajemnic otwiéra tylko umysłowi śledczemu; skarbów swoich udziela umiejącemu tylko badać jego skrytości.

Oto jest droga, którą do przedsięwziętego celu dążyć zamierzamy. Droga ciernista, ale pewna. Mogliśmy ją obrać łatwiejszą dla siebie za pośrednictwem pisma peryodycznego na wzór tylu innych za granicą w przedmiocie gospodarskim wychodzących; rozumiemy atoli, że dopóki w ojczystym języku niéma dzieła, *całą naukę gruntownie wyłożoną* obejmującego, dopóty pismo peryodyczne skutku pożądanego odnieść nie może. Każde pismo peryodyczne, nie może być, jak tylko zbiorem różnych zdań i myśli, postrzeżeń i doświadczeń miejscowych. Czytelnik nieobeznany gruntownie z przedmiotem, przylega częstokroć do opinij jednostronnych, często nawet fałszywych, bo nie jest w stanie zrobić trafnego sądu o rzeczy. Zresztą, każde pismo peryodyczne w gospodarstwie, wtenczas tylko może być pożyteczne, kiedy jest składem postrzeżeń miejscowych kraju; trzeba zatém, żeby przez światłych gospodarzy w kraju było zasilane. Możnaż się spodziewać, ażeby się gospodarze krajowi, bez pewnego usposobienia naukowego, mogli przykładać do postępu gospodarstwa, udzielaniem swoich myśli, doświadczeń i postrzeżeń?

Nie przecząc tedy pożytkom walnym zkądinąd, pism peryodycznych, rozumiemy, że zasadę doskonalenia przemysłu rolniczego w kraju, powinno położyć dzieło, cały ogół nauki systematycznie wykładające; potém dopiéro, kiedy się między gospodarzami w kraju utworzy pewne zdanie, kiedy postrzeżenia i doświadczenia przez nich czynione, będą napiętnowane cechą gruntowniejszéj znajomości rzeczy; kiedy te ostatnie stanowić będą treść pism peryodycznych, w kraju wychodzących, nie zaś wyjątki z pism podobnego rodzaju wychodzących za granicą: wtenczas dopiéro dzienniki, tygodniki i pamiętniki rolnicze staną się dla kraju rzeczywiście pożyteczne.

Zdaje się nam, że gospodarze praktyczni, dla których niniejsze pismo jedynie jest poświęcone, podzielą z nami to przekonanie, że w dzisiejszym stanie rzeczy i wiadomości ludzkich, książka o gospodarstwie pisana, powinna w sobie obejmować coś więcéj, aniżeli same tylko przepisy, i że wykład nauki, opartéj na wyższych zasadach, nie może się nazywać próżną *teoryą*; bo zasady te czerpane są z pewnych źródeł, tojest

z doświadczeń i światłych postrzeżeń. Cel, który w wydaniu tego dzieła, statecznie mamy przed sobą, jestto *użytek jego praktyczny*. W ciągu tedy dalszego wykładu, starać się będziemy to wszystko omijać, co pod względem teoryi jedynie tylko ma swoję wartość, a jeżeli w piérwszym tomie bez teorycznych zasad obejść się nie można było, tedy w *następnych tomach*, wszelkie przedmioty gospodarstwa *praktycznym* tylko sposobem wykładane będą.

Pisałem w Marymoncie, w lipcu 1835 *r.*

Michał Oczapowski.

WSTĘP.

Wyobrażenie i cel gospodarstwa wiejskiego. — Zasady nauki. — Ogólne wyobrażenie o życiu istot organicznych i wpływie na nie: ciepła, światła, wody i powietrza atmosferycznego. — Rys ogólny i podział nauki gospodarstwa wiejskiego.

1. Przedmiotem gospodarstwa wiejskiego, albo rolnictwa, jest wydobycie (*productio*), albo raczéj pielęgnowanie potrzebnych w życiu ludzkiém roślin i zwierząt. Rozmnażanie roślin i chów bydląt domowych, bez pomocy ziemi obejść się nie może; ziemia jest teatrem działań rolnika, jest kapitałem, z którego on, najwyższy zysk ciągnąć usiłuje. Nauka zatém gospodarstwa wiejskiego, będzie to umiejętność, która wykłada sposoby i podaje środki wydobywania, pielęgnowania, (a częstokroć nawet dalszego przerabiania i obracania na użytek) pożytecznych w życiu ludzkiém roślin i zwierząt.

2. Cel gospodarstwa jest dwojaki, tojest: *ogólny* i *szczególny*. *Ogólny*, dla którego pewna klassa ludzi w społeczeństwie trudni się tą sztuką, jest wydobycie potrzebnych na pokarm, odzienie, tudzież do innych wygód i przyjemności człowieka służących roślin i zwierząt. *Szczególny* zaś, z kapitału w przemysł rolniczy włożonego, najpożyteczniéj i najzręczniéj korzystać.

Nie powinno zatém być jedynym gospodarza zamiarem wydobywanie największéj massy roślin na pewnéj danéj prze-

strzeni ziemi, lub téż hodowanie najpiękniejszych i największych bydląt: ale raczéj usiłowanie, jakim sposobem z kapitału w uprawę roślin i chów bydląt wkładanego, najlepiéj korzystać można.

Nauka zatém gospodarstwa umiejętnego, wskazywać powinna, jakim sposobem we wszystkich okolicznościach i stosunkach miejsca, *zysk czysty* największy i najtrwalszy z ziemi, otrzymywać można.

3. Nie najwyższy przeto zysk *całkowity* czyli surowy, ale tylko zysk *czysty* największy (tojest: różnica między plonem całkowitym, a łożonym na wydobycie jego nakładem), powinien być celem rolnika, tak w uwadze jego własnego, jako téż i ogólnego dobra. Takie zatém gospodarstwo będzie najlepsze, które ze swojego przemysłu, w miarę sposobów, sił, środków i zbiegu okoliczności miejscowych, największy i najtrwalszy *zysk czysty* otrzymuje (*).

Zasady nauki.

4. Nauka gospodarstwa wiejskiego opiera się na doświadczeniu, które nie może być, jedynie tylko wypadkiem wra-

(*) **UWAGA.** Niektórzy ekonomii politycznéj pisarze utrzymują: *że gdy pomyślność powszechna polega najistotniéj na przychodzie surowym z ziemi, dostarczającym żywności i materyałów surowych, dla całéj w kraju ludności i dla wszystkich innych rodzajów przemysłu; gospodarstwo zatém rolne takie jest najlepsze, które największy przychód surowy przynosi.*

Rozumowanie to, zdaje mi się być mylném, bo najsamprzód nie zgadza się z ogólną w téj nauce przyjętą zasadą, że bogactwo narodu składa się z bogactwa mieszkańców prywatnych kraju, i że zatém, to jest powszechnie dobrém i pożyteczném, co jest korzystném dla każdego członka społeczeństwa. Powtóre: przychód surowy rolnictwa, chociażby był największy, nie może być pomocą dla innych klass przemysłu krajowego, jeżeli jest spożywany przez tęż samę klassę, która go wydaje. Widzimy tego przykład na wielu krajach, gdzie własność ziemska zbytecznie jest podzieloną. Tam zapewne produkcya surowa jest największa, ale jakaż z niéj korzyść dla kraju? oto mieszkańcy jego, nie mając sposobu utrzymania się, wynoszą się do innych krajów, jakto widzimy na wielu prowincyach niemieckich.

żeń zmysłowych, ale jest jeszcze skutkiem reflexyi umysłu i kombinacyi tylu zjawisk natury. Zjawiska te, bywają częstokroć skutkiem wielu razem połączonych i rozmaicie z sobą powiązanych przyczyn, których wszystkich razem obecność do wydania pewnego żądanego skutku, nieodbicie bywa potrzebną; które zatém, umiejętna rozwaga, trafnie objąć i ocenić powinna. I tak np. żeby roślinę jaką otrzymać w zupełnéj doskonałości, potrzeba na to wielu, i rozmaitym sposobem wpływających na to okoliczności, jakoto: 1) nasienia zdrowego, 2) ziemi pulchnéj, 3) ciepła i wilgoci w przyzwoitym i przyrodzeniu rośliny odpowiadającym stosunku, 4) przystępu powietrza atmosferycznego, 5) nakoniec światła.

5. Robimy doświadczenia, albo przez ściśle badania, albo za pomocą samych tylko postrzeżeń. W piérwszym przypadku, umieszczamy rzeczy dobrze poznane w okolicznościach pewnych i oznaczonych, rozważając wzajemne ich na siebie działanie i usuwając wpływ tego wszystkiego, coby obcém lub niedobrze poznaném, na odmianę skutku jakimkolwiek sposobem wpływać mogło; w drugim zaś, uważając siły i ciała, tak, jak są w przyrodzeniu i rozbierając ostateczne ich

Są wprawdzie okoliczności, w których zysk *czysty* nie bywa w stosunku zysku *surowego*. Tam np. gdzie chodzi o poprawę stanu gospodarstwa, zysk czysty zmniejszony być musi. Właściwie atoli mówiąc, nie zmniejsza on się, bo nakład rozsądnie i trafnie robiony, podwyższa wartość ziemi. Gospodarz, który ponosi nakład na poprawę gospodarstwa, poświęca tylko część zysku tymczasowie, a to w nadziei, otrzymania go wyższym na przyszłość. Jestto tak właśnie, jak gdyby kapitalista, oszczędzając część procentów, kapitał swój, ofiarą coroczną tychże procentów powiększał.

Dobry tedy gospodarz, obok zysku czystego, powinien zawsze miéć na widoku, razem i powiększenie albo przynajmniéj utrzymanie sił produkcyjnych ziemi; i tąto właśnie usilnością dążenia do jéj poprawy, czyni przysługę dla kraju i innych w nim rodzajów przemysłu: bo przez to właśnie kraj zbogaca; to albowiem pewna, że kapitały w ziemię tylko wkładane, są trwałą kraju własnością; wkładane zaś w inne rodzaje przemysłu, bardzo łatwo i prędko, za zmianą okoliczności znikają. Historya przemysłu ludzkiego, najlepiéj nam téj prawdy dowodzi. Kraje i prowincye, które na handlu i rzemiosłach całą swoję pomyślność zakładały, świetne niegdyś i bogate, jak np. Wenecya i miasta hanzeatyckie, stawią dziś smutny przykład téj prawdy.

wypadki, ze wzajemnego ich na siebie działania wynikające. W piérwszym razie stanowimy niejako przyrodzenie w pewnych i oznaczonych okolicznościach, w celu śledzenia żądanych wypadków; w drugim, takowe wypadki, same przez się wypływające, postrzegamy i kombinujemy.

Ten ostatni rodzaj doświadczeń, jest właśnie tylko w mocy rolnika. Wszystkie działania gospodarskie, odbywają się pod gołém niebem, gdzie bardzo jest trudno, przyczyny działające według chęci zgromadzać lub usuwać, tudzież miarę ich i wagę oznaczać. Musi zatém rolnik, działanie rzeczy lub siły jakiéj, zostającéj pod jego rozrządzeniem, ściśle badać; w wielokrotnie powtarzanych doświadczeniach, wpływ jéj oceniać i w całém postępowaniu, ile można, zbliżać się do doskonałości. Tego rodzaju badania, żeby dokładne być mogły, należy czynić w rozmaitych, różnym sposobem działających stosunkach, w różnych porach roku, w rozmaitych klimatach i na odmiennéj natury gruntach.

6. Przemysł rolniczy, jest ustawiczną walką człowieka z otaczającém go przyrodzeniem, a szczególniéj z ziemią. W pasowaniu się ciągłém z tą ostatnią, zmusza on ją do wydawania pożytecznych w życiu ludzkiém płodów. Kiedy rozważymy, jak stopień cywilizacyi społeczeństwa i za nią idące potrzeby, rozmaity kierunek nadają usiłowaniom człowieka w téj walce; jeżeli do tego jeszcze weźmiemy pod uwagę umysłowy stan usposobienia, za którym idzie skuteczność środków, jakich używać może; pokaże się dopiéro, jak trudna, jak powolna musiała być droga doskonalenia się tego przemysłu, w którym interes człowieka w tak licznych jego odcieniach, walczyć musiał z przyrodzeniem, które wszakże, tak długo twarz swoję, zasłoną tajemnic, przed człowiekiem pokrywało.

Nauka przyrodzenia, która się dopiéro w późniejszych czasach do takiéj podniosła doskonałości, stała się wielką w zasadach naszéj nauki pomocą. Za jéj tylko pomocą, doświadczenia przedtém błędne, zamieniły się w pewne i stały się probierczym kamieniem pewności zasad, na nich opartych. Przyrodzenie działa wszędzie podług praw jednostajnych i od-

wiecznych, rolnik zaś, wtenczas tylko użyciem sił przyrodzenia, trafnie rozrządzić potrafi, kiedy mu prawa jego dobrze będą znajome. Dla téjto przyczyny z nauk przyrodzonych wyciągnąć możemy pewne dla rolnictwa prawidła, albo przynajmniéj oświecić się w drodze naszego postępowania. Oddawna te nauki miały przeważny swój wpływ na rolnictwo; z ich niedoskonałości, w któréj przedtém były, zrodziły się fałszywe mniemania i przesądy. Inaczéj zaś tych ostatnich uprzątnąć i rozproszyć nie możemy, jak wspierając się na znajomości przyrodzenia, lepiéj dziś, aniżeli przedtém, poznanego. Chemia mianowicie, posłużyła wiele w dzisiejszych czasach do zbogacenia nauki o uprawie gruntów. Umiejętność nasza praktyczna, najwięcéj ztąd pożytku odniosła.

W téj atoli uwadze natury, niegodzi się robić żadnych przeskoków. Inaczéj, wpadlibyśmy w przepaść domysłów i ciemnych przypuszczeń, które pochlebiają wprawdzie imaginacyi, ale błąkają rozsądek.

7. Celem gospodarza jest, wydobywać płody naturalne. Gospodarz więc starać się powinien poznać warunki, pod jakiemi te płody w gospodarstwie tworzone być mogą, a opatrzony w tę znajomość, kierować działaniem sił przyrodzenia, ku wydawaniu w większéj ilości tego rodzaju materyi organicznéj, która mu jest potrzebniejszą, użyteczniejszą i upodobańszą. Sam rolnik właściwie mówiąc, niczego nie tworzy, ale tylko dopomaga naturze w jéj płodach, łącząc na to swe siły i środki w mocy jego będące. Rozumié się zaś, że skutecznie dopomagać produkującéj naturze, ten tylko zdoła, komu jéj prawa są znajome.

Wiemy, że w naturze, jako zawartéj w przestrzeni i czasie, materya ustawicznie formę odmienia; raz się niszczy, to znowu ze swoich zwalisk powstaje; ożywa i obumiera; ciągle się kończy i ciągle rozpoczyna; zostaje w ruchu, żeby przejść do spoczynku; spoczywa dlatego, by ruchu nabyć. Materya organiczna szczególniéj, przez takowe odmiany ustawicznie przechodzi. Wypada zatém nadmienić cokolwiek w tém miejscu o przyrodzeniu jestestw organicznych, tyle przynajmniéj, ile ta uwaga do celu gospodarstwa posługiwać będzie mogła.

Ogólne wyobrażenie o życiu jestestw organicznych i wpływie na nie ciepła, światła, wody i powietrza atmosferycznego.

8. Rośliny i zwierzęta, których pielęgnowaniém gospodarz się trudni, sąto istoty żyjące, w których objawiającém się życiu, postrzegać się dają ciągle jakieś odmiany. Byt ich jest przemijający; poczynają się, rosną i doszedłszy do pewnego stopnia ukształcenia się, giną. Mają one także wrodzoną sobie władzę, wydawać inne, podobne sobie istoty. Należą one zatém do ogólnego układu jestestw, tak nazwanych organicznych, dlatego, że w nich ma miejsce układ pewnych, i do pewnych celów przeznaczonych naczyń, które się nazywają *organami*.

9. Rośliny i zwierzęta, przywiązane są do ziemi; podlegać zatém koniecznie muszą wszystkim siłom powszechnym, właściwym materyi całego świata. Nadto jeszcze, byt ich przywiązany jest do pewnych, otaczających je ciał, bez których pomocy i przytomności, żadnych objawień życia okazywać nie mogą; temi zaś ciałami są: *ciepło*, *światło*, *powietrze* i *woda*, tudzież właściwe im *pokarmy*, którychto zbiór, wszystkich razem wziętych, nazwać można *materyą odżywną*.

10. Jest tedy w przyrodzeniu siła, mocą któréj, wyżéj pomienione ciała, nietylko że się ciągle wywierają na ekonomią żyjącą, ale wywierają pewnym i właściwym sposobem na każde szczególne *indywiduum*.

11. A ponieważ nadto widzimy, że istoty żyjące, czyli organiczne, ciągle odnawiają się, i w takowém odnawianiu się, statecznie swój kształt organiczny, w *rodzajach* i *gatunkach*, zachowują od wieków stały i nieodmienny; że fenomena życia które w różnych rodzajach i gatunkach tak są różne, w tychże samych gatunkach, są zupełnie sobie podobne; przypuścić zatém musimy, że w każdéj żyjącéj istocie, jest pewna, jéj właściwa siła, która organizacyą téj istoty najprzód rozpoczyna, potém przez przyswojenie wody, powietrza i pokarmów, pod pewnym wpływem ciepła i światła, utrzymuje i doskonali; któ-

rój zatém, każde jestestwo żyjące początek swój, pewny kształt organiczny, i należące od niego własności, jest winno. Władzą tą, właściwą tylko istotom żyjącym, a zatém utrzymującą życie, jest *siła organiczna*.

12. Co jest siła organiczna? co jest życie? jestto pytanie, na które odpowiedzieć jest bardzo trudno, i jeszcze się dotąd podobno żadnemu z żyjących filozofów, począwszy od *Arystotelesa*, aż do czasów naszych, nie udało rozwiązać téj wątpliwości. Czuć i oceniać życie, w nas samych i otaczających nas jestestwach możemy, ale opisać go niepodobna.

13. Rośliny więc i zwierzęta gospodarskie, sąto twory przyrodzenia, które podlegając ogólnym prawom i siłom jego, kształcić się i odnawiać mogłyby same przez się bez pomocy ludzkiéj, gdyby rozszerzone potrzeby i cywilizacya człowieka, nie wymagały po nim użycia środków, niejako w pomoc idących naturze. Większa część roślin i zwierząt gospodarskich, sąto dzieci obcéj ziemi, zrodzone pod wpływem wcale różnych i odmiennych od naszego klimatów; same przeto sobie zostawione, bez pomocy i zabiegów ludzkich, niechybnieby zginąć musiały; i dlategoto umiejętne starania rolnika, około ich pielęgnowania, koniecznie i nieodbicie są potrzebne; przez nie, może on siły natury wesprzéć i do woli swojéj niejako skierować; i przeciwnie znowu, środków niestosownych przedsięwzięciem, może je zrobić nieskutecznemi, lub i całkiem zniweczyć. Żeby zatém w pielęgnowaniu roślin i zwierząt naoślep nie postępować i w każdém zdarzeniu i odmiennych okolicznościach, wymagających odmiennego postępowania, nie być ślepym naśladowcą drugich, ale trzymać się drogi wskazanéj przez prawa natury, potrzeba, żeby rolnik obeznany był nieco z nauką fenomenów życia.

14. Naukę tę, obejmującą w sobie umiejętne poznanie wewnętrznéj budowy jestestw żyjących i praw, podług których wszystkie fenomena życia w nich się objawiają, zowią *fizyologią* ogólną czyli *biologią*. Jestto gałąź umiejętności natury, ze wszystkich najtrudniejsza, i można powiedzieć, że w obecnym stanie wiadomości naszych, jest, a może i na dłu-

go pozostanie na drodze swojego udoskonalénia. Zbyteczne zagłębienie się w śledzeniu tajemnic ekonomii żyjącéj, zaprowadziłoby nas za granicę naszego przedmiotu, i oddaliło poniekąd od rzeczy. Tu więc na wstępie naszéj nauki, napomkniemy tylko pokrótce o takich jéj szczegółach, bez których wiadomości, w dalszym ciągu, obejść się nie będziemy mogli.

15. Każda istota organiczna, jakeśmy już powiedzieli, składa się z pewnych części, zwanych *organami*. Organa te sąto narzędzia, przez które wszystkie się fenomena życia objawiają. Stworzenia ożywione, są różne między sobą; cała zaś ich między sobą różnica, zależy od różnego ukształcenia się; każde zatém objawienie się życia w istocie organicznéj, będzie wypadkiem czynności właściwych jéj organów na zewnętrzne ciała, życie utrzymujące. Każde więc jestestwo, będąc szczególnym sposobem organizowane, potrzebuje pokarmów i dalszych sił życie utrzymujących, innym sposobem przygotowanych; każde je przyjmuje, przyswaja i we własną zamienia istotę wcale innym i właściwym sobie sposobem. Różnica zaś, co do objawienia się fenomenów życia, jako téż rozmnażania, między zwierzętami i roślinami, jest następująca:

16. 1ód. Rośliny nie mogą się przenosić z miejsca na miejsce; nie mogą szukać i wybiérać pokarmu, który im wszędzie powietrze, woda i ziemia, albo raczéj w łonie ziemi zawarte szczątki organiczne, w najprostszéj postaci dostarczają. Zwierzęta przeciwnie, mają władzę przenoszenia się z miejsca na miejsce, szukają pokarmu i wybierają go, powodowane władzą czucia i wybierania lepszego a odrzucania szkodliwego i nieprzyjemnego dla nich.

2re. Zwierzęta przyjmując pokarm gębą, przesyłają go do żołądka, i w nim, tudzież jego przedłużeniu, tojest kiszkach, przez organiczne działanie przymieszanych soków, tudzież mechaniczne działanie żołądka, tak go rozpuszczają i zmieniają, iż tym sposobem, przez naczynia ssące przyjętym, do krwi przeniesionym i w massę ciała zamienionym i przyswojonym być może. Rośliny przeciwnie, nie mając ani żołądka, ani kiszek, pokarm swój w łonie gruntu już przygotowany, tojest,

do rozpuszczenia się w wodzie przysposobiony, za pomocą naczyń ssących, któremi korzenie ich są opatrzone, wewnątrz siebie przyjmują. Ziemię zatém czyli grunt, uważać należy w tym względzie, jako żołądek roślin, w którym naczynia ssące ich usadowione, pokarm i wilgoć wydobywają.

3cie. Zwierzęta i rośliny bez powietrza żyć nie mogą; ale zwierzęta wciągają powietrze do płuc; przyswajają kwasoród a wyziewają kwas węglowy; kiedy przeciwnie rośliny, przyjmują i obracają na swoję korzyść kwas węglowy a kwasoród w postaci gazu uwalniają. Rośliny także posiadają w wysokim stopniu władzę połykania wody i rozkładania jéj na swoje pierwiastki; w jakowéj czynności, wodoród, część składową wody, przyswajają a zatém organizują. Rzecz ta późniéj dostatecznie się objaśni.

4te. Zdolność rozmnażania się różni także rośliny od zwierząt. Organa rodzajne w roślinach, wtenczas dopiéro na nich się zjawiają, kiedy dojdą do pewnego wzrostu i dojrzałości; w zwierzętach zaś, z początkiem ich życia, wraz z innemi częściami ciała, już są ukształcone.

5te. Rośliny są bez czucia; kiedy zwierzęta obdarzone są szczególną władzą, za pomocą któréj przyjmują od obcych ciał wrażenia; doznają rozkoszy i bólu, szukają i wybierają to, co im robi przyjemność, a unikają, co dla nich jest nieprzyjemném.

6te. Nakoniec, życie w roślinach jest prostsze, tak jak i ich organizacya; w zwierzętach zaś zawilsze.

17. Organa żyjących jestestw, jedne są, które przyjmują i wyrabiają materyą odżywną, wewnątrz przyjętą; a inne, które przyjętą i wewnątrz już znajdującą się, przeistaczają i organiczny w niéj związek doskonalą. Materya więc odżywna, czyli pokarmy wewnątrz przyjęte, doświadczają czynności coraz innych organów i tym sposobem przechodzą przez rozmaite odmiany, które zależą na coraz doskonalszém wyrobieniu i wykształcaniu takowéjto odżywnéj materyi; dopóki nakoniec, doszedłszy do najwyższego stopnia wyrobienia, właściwego jestestwu żyjącemu, i tym sposobem wszelką odżywność straciwszy,

za granicę jego wyrzuconą nie zostanie. Wszakże materya odżywna, nie każda przez cały ten szereg organów przebiegá i krąży; ten postępek wyrobienia organicznego, może się wstrzymać, kiedy materya wyrabiana dojdzie do takiego organu, który już wyrobiony w poprzedzających, na dalszy pożytek obrócić nie może. Téj tedy materyi, nie mogącéj być daléj wyrabianą, jestestwo organiczne pozbywa się.

18. Lubo organa, w każdém żyjącém jestestwie, przeznaczone są do odbywania rozmaitych funkcyj, i wyrabiania rozmaitym sposobem materyi odżywnéj; nie w każdém jednakże indywiduum mogą być zarówno doskonałe, tak dalece, że mogą być słabsze, a zatém mniéj; inne zaś mocniejsze, a zatém mocniéj być ożywiane; i tak np. inne są organa w roślinach, przez które się wyrabia włókno, inne, przez które się tworzy ziarno; w jednych służą do wyrabiania cukru; w drugich do wyrabiania krochmalu, klajstru i t. p. W zwierzętach, jedne organa wyrabiają mięso i tłustość; drugie służą do wyrabiania mléka; inne nakoniec, do wykształcenia wełny i t. p. Stopień także wyrabiania, przez jedne i też same organa, może być rozmaity, i ztądto pochodzi, że z tegoż samego gatunku, jedne indywidua mniéj, drugie więcéj tych lub owych tworów wykształcają; i tak, jedne ziarna zboża jakiego np. pszenicy lub żyta, więcéj, drugie, mniéj krochmalu i klajstru w sobie zawierają; jedne krowy mniéj, drugie więcéj mléka wydają.

19. Ponieważ rozbiór chemiczny wszelkich istot organicznych, przekonywa nas dostatecznie, że w nich wszystkich, pierwiastki są jedne i też same, i właśnie są też same, z których pierwiastki materyi odżywnéj składają się; ta więc materya, lubo dąży do organizowania się w powszechności, gdy jednak pewna jéj część, dostanie się pod władzę jakiego indywiduum, natenczas siła organiczna indywidualna, ogólnemu temu dążeniu nadaje pewien kierunek, i ztąd wynika rozmaitość postaci i gatunków w istotach żyjących; ztąd różny sposób karmienia się i objawiania fenemenów życia; ztąd zatém inna postać, inny sposób karmienia się i okazywania fenomenów życia w roślinach a inny całkiem w zwierzętach. Życie za-

tém każdego szczególnego gatunku, musi być wypadkiem dwóch usiłowań: *jednego powszechnego*, umieszczonego w saméj materyi, mocą którego pierwiastki téjże materyi dążą do organizowania się w powszechności; *drugiego zaś szczególnego*, umieszczonego w indywiduach, które rodzaj takowego życia i postać organizacyi oznaczają.

20. Powiedzieliśmy, że exystencya roślin i zwierząt przywiązana jest do pewnych otaczających je ciał, bez których pomocy i przytomności, żadnych objawień życia, okazywać nie mogą. Temi zaś są: *ciepło, światło, powietrze* i *woda*, tudzież właściwe im pokarmy. Co stanowi pokarm roślinny właściwy, o tém będziemy mieli sposobność mówienia obszerniéj w nauce o nawozach; o pokarmach zaś zwierzęcych, rzecz będzie w nauce chowu bydląt; tu więc tylko zastanowimy naszę uwagę nad wpływem na życie roślin i zwierząt: *ciepła, światła, powietrza* i *wody*. Ta albowiem uwaga, będzie nam potrzebna do zrozumienia dalszego wykładu naszéj nauki.

O cieple.

21. Ciepło zewnętrzne, nie przykłada się wprawdzie do powiększenia massy pokarmów, ale bez niego, życie istot organicznych, miejsca miéć nie może. Zwierzęta i rośliny natychmiast żyć przestają, skoro zimno do tego się stopnia powiększy, że soki w nich krążyć nie mogą. Jednakże temperatura zewnętrznego ciepła, któréj zwierzęta i rośliny do utrzymania zwyczajnych funkcyj życia potrzebują, jako też stopień i trwałość zimna, które bez utraty życia, znieść są zdolne, są bardzo rozmaite; zawsze atoli odpowiadające przyrodzeniu właściwego im klimatu.

I tak np. są rośliny co wytrzymują wysoki stopień zimna, tak, że przed zimą zasiewane być mogą; inne, co zimy wprawdzie nie wytrzymują, ale na wiosnę mogą być wcześnie powierzane roli bez obawy uszkodzenia od przymrozków wiosennych; inne nakoniec, tak są delikatne, że ledwo sztuka je wypielęgnować i krótkie lato, przez wysianie ich na rozsadnikach ciepłych, niejako dla nich przedłużyć może. Też samo

o zwierzętach gospodarskich: jedne mniéj, drugie więcéj zimna wytrzymywać są zdolne.

22. Pokarmy roślinne w gruncie znajdujące się, muszą być jak się niżéj o tém przekonamy, w stanie płynnym lub lotnym, żeby przez korzenie roślin, połknięte być mogły. Podwyższony stopień ciepła, przyspiesza odmiany chemiczne ciał i sprawuje prędsze krążenie soków w naczyniach roślinnych. Dobrowolny rozkład istot zwierzęcych i roślinnych, tak istotnie do przygotowania pożywności roślinnéj potrzebny, wymaga pewnego stopnia ciepła. Gdy zaś parowanie, w stosunku podwyższonéj temperatury, jest mocniejsze; przeto zbytkujące części soków roślinnych, tém rychléj za granicę roślin wyprowadzone będą, im ciepło będzie większe.

Światło.

23. Światło niewątpliwym sposobem wpływa na życie jestestw organicznych; jakowyto wpływ, szczególniéj i wyraźniéj okazuje się na roślinach. Liście ich na działanie światła słonecznego wystawione, wyziewają kwasoród i przez to się życie roślin utrzymuje. Kwiaty i owoce, winny są swój zapach, smak i kolor światłu słonecznemu; w cieniu albowiem rosnące są blade, bez smaku i zapachu. Ztąd się łatwo pojmować daje, dlaczego prawie wszystkie rośliny obracają się do słońca i szukają światła, jak to widzimy na roślinach trephauzowych, na drzewach wyciekłych w lesie zbytecznie zagęszczonym, lub jeszcze lepiéj i wyraźniéj na roślinach umyślnie zamkniętych w naczyniu przedziurawioném, gdzieby światło w jednym tylko punkcie wpadało. Ludzie i zwierzęta, jak tylko pozbawione są światła, mają pozór nędzny i prędzéj lub późniéj wpadają w stan chorowity.

Woda.

24. Niémasz ciała, któreby w przyrodzeniu obficiéj rozlane było, jak jest woda. Gdzie tylko zwrócimy naszę uwagę, wszędzie jéj obecność, wszędzie wpływ nieograniczony spo-

strzegamy. Napotykamy ją w wielkiéj liczbie ciał przyrodzonych, do których składu, lubo dla nas niewidzialnie, należy. Widzialną zaś, mamy obficie rozlaną na powierzchni ziemi, stanowiącą morza, rzeki, strumienie i źródła, tudzież w stanie stałym w postaci śniegu i lodu; w atmosferze, raz rozpuszczoną i do składu jéj rzeczywistego wchodzącą, i znowu z niéj oddzielającą się i dającą początek chmurom, mgłom, rosie dészczom i śniegom.

Woda nadto istotnym jest warunkiem życia, bez którego istoty wszystkie organiczne obejść się nie mogą; z niéj albowiem po większéj części powstają i wzrost biorą rośliny; znaczna liczba w niéj żyje, a wszystkie bez niéj utrzymywać się i trwać nie mogą.

25. Dawniéj rozumiano, że woda jest ciałem prostém; późniéj jednakże doświadczenia pokazały, że się składa z jednéj miarki kwasorodu i dwóch wodorodu. Za pomocą albowiem silnéj kolumny Wolty, rozkłada się, w stosunku wyżéj pomienionym, na czysty wodoród i kwasoród. (Sąto dwa ciała w stanie lotnym, czyli gazy).

Rośliny psując związek chemiczny między pierwiastkami składającemi wodę, przyswajają i obracają na własny pożytek wodoród, a większą część kwasorodu, przy pomocy promieni słonecznych, wyrzucają z siebie napowrót.

Liście szczególniéj roślin, bardzo wyraźnie na wodę w powietrzu rozpuszczoną działają i ją połykają. Dla téjto przyczyny, niektóre z nich, a mianowicie niektóre gatunki aloesu, od ziemi oddzielone i w powietrzu zawieszone, nabywają ciężaru; późniéj widziéć będziemy, że i w gospodarstwie są takie rośliny, te mianowicie, których liście i łodygi są mięsiste, których po większéj części pierwiastkami wody żyją i wykształcają się do znacznéj obfitości; a wreszcie wszystkie rośliny w ogólności do wykształcania liścia i dalszych grubszych tworów, po większéj części używają pierwiastków powietrza i wody.

W czasie wielkich upałów, kiedy grunt zupełnie jest suchy, życie roślin, całkiem się prawie zawartą w powietrzu wilgocią, utrzymuje. Woda stanowi większą część soków

roślinnych, a jéj pierwiastki, wodoród i kwasoród, do składu organów roślinnych w znacznéj obfitości wchodzą.

26. Że pierwiastki wody stanowią znaczną część pokarmów roślinnych, a zatém, że się woda ciągle organizuje przez zamianę jéj pierwiastków, mianowicie wodorodu, na twory organiczne, w tém żadnéj niéma wątpliwości. Codziennie się na to patrzymy, a wreszcie w obszernéj księdze natury, widzimy tego bardzo oczywiste i dotykające dowody. Gdyby rośliny żywiły się tylko samemi pokarmami udzielanemi skądinąd gruntowi, liczba ich i massa produkcyi roślinnéj, musiałaby się coraz zmniejszać o tyle, o ile jéj zwierzęta do utrzymania swego życia potrzebują. Tymczasem widzimy, że gdzie tylko rośliny nie zdejmują się, ale zostawują na miejscu swojego wykształcenia, massa próchnicy, czyli szczątków organicznych, stanowiących główny pokarm roślinny, coraz się bardziéj nagromadza; niekiedy do ogromnéj wielkości dochodzi. Widzimy to szczególniéj na trzebieżach dawnych lasów. Uważając warstę rodzajną gruntu leśnego, mianowicie drzew niektórych, mogących rość na gruntach piaszczystych, np. lasów sosnowych, możnaż przypuścić, ażeby ta ogromna massa drzewa, mogła się wykształcić z saméj tylko próchnicy w gruncie będącéj? Bynajmniéj. Musiały te drzewa ogromną powierzchnią liścia swojego wydobywać pierwiastki pożywne z powietrza i wody.

Zresztą, zapatrując się na skład wewnętrzny i zewnętrzny kuli ziemskiéj, można się przekonać, że kiedyś przed czasy, daleko większe massy wody ją oblewały aniżeli teraz. Ciągłe ustępowanie brzegów morskich, coraz większe ścieśnianie się koryt rzek, wszystko to nam dowodzi, że woda ciągle ubywać i ciągle organizować się musi; i to organizowanie się poczyna od roślin.

27. Woda także w stanie śniegu i lodu, niemałe w gospodarstwie wyświadcza pożytki. W postaci śniegu, będąc złym przewodnikiem cieplika, ochrania i ubezpiecza od gwałtownego zimna korzenie młodych roślin pod pokrywą śniegu leżących. Gdy nadto woda, w marznięciu, według wiadomych praw krystalizacyi, objętość swoję powiększa o $^1/_{12}$;

mrozy przeto i odwilże, rozpierając cząstki gruntu, bardzo się wiele, przez marznącą wodę, do spulchnienia gruntów przyczyniają.

28. Zwierzęta, zdaje się, iż podobnież mocą swojéj organizacyi rozkładają i przerabiają wodę, ale czy wodoród, czy téż i oba jéj pierwiastki składowe na własny obracają pożytek, trudno jest wyśledzić, bo dotąd jeszcze nie wiemy, jakimby sposobem i jakąby drogą, kwasoród z siebie wyziewać mogły.

29. Woda nadto, istotnym warunkiem życia jestestw organicznych jest jeszcze i pod tym względem, że służy do rozpuszczania pokarmów twardych, i z temi ostatniemi połączona, sama się pod władzę siły organicznéj dostaje.

Powietrze atmosferyczne.

30. Wpływ powietrza atmosferycznego, na życie jestestw organicznych, jest prawie nieograniczony. Wszystkie istoty ożywione mniéj więcéj go potrzebują, a wszystkie prawie, bez niego obejść się nie mogą. Przeznaczone jest ono do rozkładania się na swoje pierwiastki w płucach u zwierząt, a w liściach u roślin. Przez takowy rozkład, tworzy się wewnętrzne ciepło, i płyn krążący w naczyniach istot organicznych, ciągle się ożywia.

31. Ciepło wewnętrzne zwierząt tém jest większe, im w pewnym czasie te zwierzęta więcéj połykają i rozkładają w sobie powietrza atmosferycznego. Ztądto różnica ciepło i zimnokrwistych zwierząt. Rośliny także, nakształt zwierząt mają właściwe i od zewnętrznego niezależące ciepło, które zapewne z téjże saméj przyczyny pochodzi.

Zastanówmy się bliżéj nad wpływem powietrza na istoty organiczne, a mianowicie na rośliny; to albowiem do dalszego naszéj nauki wykładu istotnie będzie potrzebne.

32. Powietrze atmosferyczne składa się z gazów: kwasorodnego i saletrorodnego, nieco kwasu węglowego i rozpuszczonéj w nim wody.

O wpływie wody na wzrost roślin jużeśmy mówili.

Gaz kwasu węglowego, składający się z węglika i kwasorodu, jest częścią stanowiącą powietrze, ale stanowi bardzo małą jego część, tojest ledwo $1/300$ — $1/500$ co do objętości. Tworzy się zaś ten kwas węglowy ustawicznie przez fermentacyą, gnicie; podczas palenia istot organicznych, przez oddychanie zwierząt i wreszcie w wielu innych przypadkach. Tworząc się temi drogami, jako gatunkowo cięższy, zajmuje najniższe warsty powietrza atmosferycznego. Rozkłada się zaś i niszczy przez proces wegetacyi roślinnéj. Dowodem tego są następujące doświadczenia.

Wprowadzając roślinę lub nawet i liście jéj zdrowe, do szklannego naczynia napełnionego wodą, kwasem węglowym nasyconą i na działanie światła wystawiając, uwalnia się z wody gaz kwasorodny. Woda po niejakim czasie pod rozbiór wzięta, ani śladu w sobie kwasu węglowego nie pokazuje. Widać tedy wyraźnie, że roślina, drugi pierwiastek kwasu węglowego, tojest węglik, na własny swój pożytek obrócić musiała.

Drugie doświadczenie. Wystawiając rosnącą roślinę, któréj korzenie są opatrzone potrzebnym pokarmem, w pewnéj i oznaczonéj objętości powietrza atmosferycznego, na działanie słońca; po niejakim czasie, kwas węglowy w tém powietrzu zawarty, rozkłada się i niknie, a natomiast się wydobywa gaz kwasorodny. Dodając do powietrza więcéj kwasu węglowego, tenże sam skutek i potém następuje. Roślina zatém na światło wystawiona, przez proces wegetacyi, przyjmuje z powietrza węglik, a kwasoród w postaci gazu atmosferze oddaje. Nawet podobieństwem jest do prawdy: że woda czysta przez korzenie roślin połknięta, przechodząc do liści, powiększa czyli natęża w nich władzę przyciągania z powietrza kwasu węglowego.

33. Przeciwnie zaś w ciemności, rośliny nie wydają z siebie gazu kwasorodnego, owszem go przyjmując i na własny pożytek obracając, gaz kwasu węglowego z siebie wydają. Doświadczenia p. Devy pokazały, iż liście roślin, w stanie tylko zupełnego ich zdrowia, w zwyczajnych odmianach światła i ciemności, więcéj wydają kwasorodu aniżeli z siebie biorą;

a przeto w tym tylko stanie do czyszczenia powietrza atmosferycznego przykładają się.

Kwasoród powietrza atmosferycznego, łącząc się z próchnicą w gruncie będącą, która jest istotą, mniéj więcéj do postaci węgla zbliżoną, formuje kwas węglowy i extrakt rozpuszczalny próchnicy, które przez korzenie roślin dostając się do nich, stanowią ich pokarm. Późniéj będzie o tém mowa obszerniéj, gdzie się razem przytoczą doświadczenia téj prawdy dowodzące.

34. Kwasoród, lubo w wielu funkcyach roślin nieodbicie jest potrzebny, największy jednakże wpływ ma na ekonomią zwierzęcą. Onto jest właśnie, który utrzymuje życie zwierząt. Zwierzęta przyjmując powietrze do płuc, trawią gaz kwasorodny, a natomiast równą objętość kwasu węglowego z siebie wydają.

35. Nie jest jeszcze dobrze i należycie dotąd poznany wpływ saletrorodu na rośliny. Że go jednak niektóre twory roślinne w sobie zawiérają, muszą go więc w czasie wzrostu, rośliny w siebie przyjmować. Thaer uważa, że go biorą z gruntu, nie zaś z powietrza, ponieważ rośliny, do których składu saletroród najwięcéj wchodzi, najlepiéj się udają na gruntach, zawierających w sobie najwięcéj tego pierwiastku.

Przykład tego na pszenicy, udającéj się tylko na gruncie gliniastym.

36. Działanie wreszcie powietrza atmosferycznego na rośliny, w różnym czasie ich wzrostu, jest rozmaite, i odmienia się z odmianą ich organów. Wystawując ziarno, dostatecznie wodą odwilżone, w przyzwoitéj temperaturze na działanie powietrza, postrzegamy, że się natychmiast rozwijać poczyna i wypuszcza z siebie *rostek*, który się w górę podnosi, i *kiełek*, który się na dół schyla. Jeżeli się doświadczenie robi, w naczyniu zamkniętém, napełnioném powietrzem atmosferycznėm, postrzegamy, że gaz kwasorodny całkiem lub w części niknie, a gaz saletrorodny nietknięty zostaje. Kwasu węglowego nietylko że nic nie ubywa, lecz ilość jego cokolwiek się powiększa.

Ziarna tedy rozwijają się jedynie tylko w obecności gazu kwasorodnego. Jeżeli, choćby odwilżone, zostaną złożone

w miejscu usuniętém od powietrza atmosferycznego, pęcznieją, ale nie rozwijają się; nakoniec tracą władzę organiczną i gniciu ulegają.

Rozbiérając ziarno przed jego rozwinięciem się, przekonywamy się, że jest bez smaku; po rozwinięciu się zaś, okazuje wyraźnie smak słodkawy. Cóż się tedy w takim razie przez proces germinacyi utwarza? oto pierwiastki ziarna, kléj i krochmal, przez działanie gazu kwasorodnego, zamieniają się w materyą cukrową, która służy za pierwiastkowy pokarm powstającéj roślinie. Ztąd się tedy pokazuje, że przez rozpoczęty proces wegetacyi, stosunek pierwiastków składających krochmal, odmienia się i tworzy materyą cukrową, a połknięcie gazu kwasorodnego całéj téj odmiany jest najpierwszą przyczyną. Wpływ zatém powietrza atmosferycznego, ale mierny, jest koniecznie potrzebny do rozwijania się pierwiastkowego ziarna. Zanotujmy to sobie w pamięci, bo ta uwaga będzie nam potrzebna, do wyłożenia nauki siewu.

37. Kiedy roślina dostanie już liści, wtenczas te liście wyżéj opisanym (33) sposobem, działają na powietrze i części jego składowe. Jednakże i to jest pewna, że funkcye liści mogą być rozmaite, a to podług rozmaitego składu soków przez nie przechodzących.

Rozważając w ogólności, że wszystkie twory roślinne, jakkolwiekbądź rozmaite i odmienne, z małéj liczby pierwiastków jednostajnych się składają, łatwo można sobie wyobrazić sposób, jakim się tworzą rozmaite części organiczne, z jednego i tegoż samego soku, podług różnego stopnia działania ciepła, powietrza i światła.

Płyny cukrowe, i klejowate, pozbawiając się swojego kwasorodu, dają początek rozmaitym tworom palnym, jakoto olejom stałym i lotnym, żywicom, włóknu roślinnemu i t. p. Istoty zaś najpalniejsze przez pozbycie się pewnéj ilości węglika i wodorodu, do utworzenia krochmalu i cukru a zatém ziarna, tudzież kwasów roślinnych się przykładają; tak dalece, iż i najlotniejsze oleje, od których zapach kwiatów pochodzi, z jednych i tychże samych pierwiastków, w odmiennym tylko stosunku ułożonych, składają się, co i najtwardsze włókno ro-

ślinne; a rozmaite twory roślinne w jednych organach, z jednych i tych samych pierwiastków i w jednym czasie, przez odmienny tylko wpływ i działanie tychże pierwiastków, rozmaicie ukształcone bywają.

Rys ogólny i podział nauki gospodarstwa wiejskiego.

38. Powiedzieliśmy, że dwojaki jest cel gospodarstwa: 1śd *powszechny* pielęgnowania pożytecznych w społeczeństwie roślin i zwierząt; 2re *szczególny* najzręczniejszego korzystania z kapitału, włożonego w przemysł gospodarski, tojest w pielęgnowanie roślin i hodowlą bydląt.

Byt człowieka po większéj części, a zwierząt domowych całkiem, zależy od roślin; exystencya zaś roślin przywiązana jest do gruntu, czyli do téj części powierzchni kuli ziemskiéj, na któréj rośliny rosnąc, wykształcają się.

Chcąc zatém ustanowić pewne zasady uprawy, czyli pielęgnowania roślin, potrzeba wiedziéć, w czém się grunt czyli rola, do wzrostu roślin przykłada; jakie są własności części jego składowych; jakim sposobem części te składowe, tudzież inne zewnętrzne okoliczności, na pomyślny wzrost roślin wpływają; wreszcie, wielorakie są grunta i wielorako podzielać się mogą. To wszystko zajmiemy pod nazwiskiem *agronomii* czyli nauki o gruntach.

39. Części atoli ziemne i metaliczne, które są zasadą roli, nie stanowią właściwego roślin pokarmu; owszem, są tylko magazynem te pokarmy w sobie przechowującym i dla roślin go w potrzebę udzielającym. Takowy pokarm dla roślin musi być zkądinąd dostarczonym. Poznanie zatém takowych tworów organicznych, które najpożyteczniéj ku temu celowi obrócić można; ich przygotowanie, użycie i względna wartość, stanowić będą naukę o *nawozach*.

40. Grunt atoli, chociażby był i najżyzniejszy, czyto z natury swojéj i składu, czy téż, żeby mu téj żyzności sztuką przez nawozy udzielono, potrzebuje być koniecznie przygotowany środkami mechanicznemi do przyjęcia nasienia, do wy-

godnego rozprzestrzenienia się w nim korzeni roślinnych; słowem, do należytego wykształcenia się roślin. Jakim tedy sposobem powierzchnia roli, stosownie do potrzeb roślin przygotowana być powinna, to wszystko wskaże nauka *uprawy mechaniczněj gruntu.*

Ale częstokroć znajdują się w gruncie pewne przeszkody, które przy najstaranniejszéj jego zkądinąd uprawie, mogą tamować wzrost roślin; oswobodzenie zatém gruntu od takowych przeszkód, jakoto: szkodliwych roślin, kamieni, piasku lecącego, stojącéj wody i tym podobnych, zajmiemy pod nazwiskiem *zdobycia* czyli *karczowania* gruntu.

41. Po wyłożeniu tedy nauki o roli i jéj uprawie, przystąpimy do nauki pielęgnowania roślin, którą podzielimy na *ogólną* i *szczególną*. W piérwszéj mówić będziemy o tém, co się w ogólności wszystkich roślin zarówno tyczéć będzie mogło, jakoto: o *siewie, sadzeniu, pielęgnowaniu w czasie wzrostu*, tudzież o *żniwie* i *przechowywaniu* plonów w słomie i ziarnie. W drugiéj zaś wyłożymy sposoby szczególnego i właściwego każdéj roślinie pielęgnowania, którego w rzeczy saméj, różne rośliny, podług odmiennego ich przyrodzenia wymagają. Mówić tedy tu będziemy w szczególności o uprawie *zbóż, roślin fabrycznych, roślin warzywnych, okopowych* i *roślin pastewnych*; niemniéj o *łąkach* i *pastwiskach*, tak samorodnych, jako téż i sztucznych.

42. *Chów czyli hodowlą bydląt* podzielimy takoż na *ogólną* i *szczególną*. Hodowla ogólna bydląt obejmuje w sobie prawidła *parzenia, hodowania* i *pielęgnowania*, jako téż *rozmaitego pożytkowania* z naszych domowych bydląt. W szczególnéj zaś, wyłożymy sposoby zastosowania ogólnych prawideł do szczególnych, tyle między sobą różniących się gatunków zwierząt domowych. Tu tedy mowa będzie w szczególności o chowie *bydląt rogatych, koni, owiec* i *świń*, wraz z podaniem sposobów poznawania i leczenia chorób niektórych, którym bez pomocy biegłego weterynarza zaradzić można; niemniéj wykładem hygieny zwierzęcéj, obejmującéj w sobie środki uchronienia bydląt od chorób, mianowicie zaraźliwych. Tu się tak-

że wyłoży pokrótce nauka o drobiu domowym, pszczolnictwie i gospodarstwie rybném.

Ponieważ uprawa roślin i hodowla bydląt, w obecnym stanie rolnictwa, obok siebie koniecznie iść powinny, i ściśle się nawzajem z sobą łączyć; potrzeba zatém w końcu pokazać, jakim sposobem te dwie gałęzie gospodarstwa, najzręczniéj i najpożyteczniéj z sobą połączone być powinny, ażeby przewaga jednéj nad drugą, nie była przyczyną uszczerbku w intracie, jaką z ziemi w pewnych okolicznościach mieć można. W téj zatém właśnie części nauki, wyłożą się środki najzręczniejszego korzystania z kapitału wkładającego się w przemysł rolniczy.

W téj części nauki, podzielonéj na dwie części, obejmującéj w sobie, naukę rządu gospodarstwa *zewnętrznego* i *wewnętrznego*, będzie mowa o stosunku sił i środków w gospodarskim przemyśle względem siebie; jakoto: pracy bydląt i nawozu; roślin przeznaczonych na sprzedaż i roślin na karm obracanych. O zmianowaniu i systematach gospodarskich. O pracy i rozmaitych rodzajach robocizny gospodarskiéj. O kapitałach pod względem gospodarskim i rozmaitych nakładach kapitału. O talencie gospodarza. O cenie produktów i targach. O majętności, częściach ją składających; rozmaitych sposobach jéj posiadania i jéj szacowania. O rachunkowości gospodarskiéj. O sposobie najwłaściwszym połączenia rzemiosł technicznych z przemysłem gospodarskim. Właściwie zatém mówiąc, cały wykład nauki podzielony zostanie na 4 główne części: W 1széj rzecz będzie wyłożona o roli, jéj uprawie i użyźnieniu; w 2giéj, o produkcyi roślinnéj; w 3ciéj, o produkcyi zwierzęcéj; w 4téj, nauka rządu gospodarskiego. Niektórzy autorowie, między innemi sławny *Thaer*, poczynają wykład nauki od téj ostatniéj części. Sposób ten wykładu, zalecany z tego względu, że dla poczynających ma być dogodniejszym, ma tę wielką niedogodność, że nie jest logicznym; wypada w nim częstokroć mówić o rzeczach nieznanych i ustanawiać zasady oparte na przyszłym wykładzie. Sposób wykładu, którego się trzymać zamierzam, wolny jest od téj wady; w nim albowiem od rzeczy poznanych, od zasad już

ustanowionych, postępuje się do rzeczy nieznanych i do ustanowienia nowych zasad.

Dla dogodności czytelników, każda część podzieloną zostanie, na pewną liczbę tomów, niewielkiéj objętości, zawierających w sobie materye, mniéj więcéj odrębne, jakiemi są, np.

1. Agronomia, czyli nauka o gruntach.
2. Nauka o nawozach.
3. Nauka uprawy mechanicznéj gruntów, wespół z opisaniem potrzebnych do tego narzędzi.
4. Uprawa, czyli rozmnażanie roślin w ogólności.
5. Uprawa zbóż.
6. Uprawa roślin fabrycznych.
7. Uprawa roślin okopowych.
8. Uprawa roślin pastewnych; niemniéj nauka o łąkach i pastwiskach.
9. Chów bydła w ogólności, obejmujący w sobie sztukę poprawy czyli uszlachetniania zwierząt domowych.
10. Chów owiec.
11. Chów koni, tak w gospodarstwie, jako téż stadach.
12. Chów bydła rogatego.
13. Chów świń, ptastwa domowego; gospodarstwo rybne i pszczelnictwo.
14. Rząd gospodarstwa zewnętrzny.
15. Rząd gospodarstwa wewnętrzny.
16. Technologia gospodarska, obejmująca w sobie wykład tych wszystkich rzemiosł, które z gospodarstwem bliższy związek mieć mogą; jakoto: gorzelnictwo, piwowarstwo i t. p.



AGRONOMIA

CZYLI NAUKA O GRUNTACH.

ROZDZIAŁ I.

O ZIEMIACH

DO SKŁADU GRUNTU WCHODZĄCYCH.

45. Jedynym celem, który w zawodzie gospodarskim sobie zakładamy, jest wydobycie potrzebnych w życiu ludzkiém roślin i zwierząt. Byt piérwszych i drugich, przywiązany jest do ziemi, a szczególniéj do téj powierzchownéj skorupy naszéj planety, która stanowi zasadę wegetacyi roślin, a którą w pospolitym języku zowiemy *rolą* albo *gruntem*.

46. Chociaż grunt, tojest cząstki jego ziemne, same przez się, tak równie jak żołądek zwierzętom, za pokarm nie służy; wszakże nakształt tegoż żołądka, potrzebny jest nieodbicie do przyjęcia i dostarczania pokarmów roślinnych. Onto, oprócz, że stanowi pewną i niewzruszoną posadę dla roślin przytwierdzonych do jednego miejsca i nie mogących się przenosić; opatruje prócz tego, przyciągniętą z powietrza, lub zkądinąd w nim zebraną, a istotnie dla wegetacyi potrzebną wilgocią, rośliny; przechowuje, trawi i dostarcza potrzebny dla nich pokarm, składający się ze szczątków jestestw organicznych.

Najpiérwszym tedy obowiązkiem rolnika, wszystkie inne poprzedzającym, będzie, poznać ziemię, na któréj gospodarzyć zamyśla. Poznanie zaś to, zależéć będzie na znajomości gruntownéj części wchodzących do składu, tak powierzchownéj czyli rodzajnéj, jako téż dolnéj, czyli pod piérwszą spoczywającéj warsty; na wyśledzeniu własności chemicznych

i fizycznych tychże części, tojest: na oznaczeniu ich związku i wzajemnego do siebie powinowactwa, tudzież zachowania się ich względem wody, ciepła i powietrza; nakoniec, na wyśledzeniu, jak wszelki grunt w powszechności i każda jego cząstka w szczególności, do wzrostu roślin przykłada, lub mniéj więcéj, staje mu na przeszkodzie. Poznanie roli pod wszystkiemi wyżéj rzeczonemi względami, będzie przedmiotem *Agronomii*, czyli nauki o gruntach.

47. Dokładna zatém znajomość gruntów, opiérać się musi na znajomości nauk przyrodzonych. A lubo długa praktyka, przez doświadczenie miejscowe nabyta, może poniekąd być pomocną w poznaniu i ocenieniu pewnego gatunku gruntu; nie może być wszakże przystosowaną do innych, różnéj natury i różnych własności. Doświadczenie pomyślnie zrobione na jednym gatunku gruntu, do błędnych wypadków poprowadzi na drugim; jeżeli ściślejsze odznaczenie ich różnicy w częściach składowych, nie wskaże pewnéj drogi postępowania. Nazwiska albowiem gruntu lekkiego lub ciężkiego, zimnego lub ciepłego, mokrego lub suchego, są to wyrażenia względne, których bez porównania, ani poznać, ani oznaczyć niepodobna; te albowiem nazwania, podług nawet w oczy wpadających własności, są mylne i niezrozumiałe, gdyby się nawet na oznaczenie ich nazwisk zgodzić jednomyślnie chciano.

48. Powierzchnia naszéj planety, wyjąwszy jéj przestrzeń wodą, lub téż skałami sterczącemi zajętą, pokryta jest istotą miękką, sypką, pulchną, mniéj więcéj wilgotną, którą gruntem, rolą lub ziemią rodzajną zowiemy. Takowa istota przedstawia nam się w rozmaitym stanie spojenia, i ztąd pochodzącéj twardości lub pulchności; w różnym stopniu ciężkości, koloru i innych własności, które wszystkie, od rozmaitego składu części, do niéj wchodzących, zależą.

Ta wszakże powierzchowna ziemi naszéj skorupa, lubo prawie wszędzie teraz obecna, późniéj się jednak i to powoli i stopniami utworzyła. Powietrze, ciepło i woda, najpotężniejsze w przyrodzeniu działacze, rozkładały powoli ogromne góry i skały, okrywające kulę ziemską w początkach jéj stwo-

rzenia, a łącząc tych głazów składowe części w różnych stosunkach, przywiodły powoli jéj powierzchnią do tego stanu, w jakim ją dzisiaj widzimy. Woda rozpuszczona w powietrzu, za zniżeniem temperatury, osiadając na gór wierzchołkach, zamieniała się w ogromne śniegu i lodu pokłady; późniéj, za podwyższeniem ciepła, topniała; a spadając z wysokości, unosiła to wszystko, co w swoim biegu napotykała; rozrywała wszystkie zawady i pociągając z sobą skał, mniéj lub więcéj rozdrobnionych szczątki, osadzała je w przepaściach i dolinach, a tym sposobem je, warstami ziemi i kamieni napełniała. Powietrze, przez władzę rozpuszczającą w sobie wody; ciepło zaś, przez ciągłe wywieranie wpływu na takową władzę, niezmiernie się wiele do tych odmian przyczyniały, i dotąd ciągle takowe odmiany do skutku przyprowadzają.

Góry i skały, pod względem gospodarskim, możnaby podzielić na *trzy klassy*. Do *pierwszéj*, mieszczącéj w sobie skały, tak nazwane *pierwiastkowe*, należą między innemi, znajome gospodarzom naszym: *granit, łupek gliniany, kamień wapienny dawniejszego nastania* i *kwarc*. *Druga* klassa, mieści w sobie skały tak nazwane *warstowe*, które się utworzyły z popsucia skał piérwszéj klassy. Do niéj należą: *piaskowiec, kamień wapienny warstowy, kréda, gips*. *Trzecia* klassa mieści w sobie skały tak nazwane *napływowe*, które są najpóźniejszego nastania; powstały one przez rozkład skał dwóch poprzedzających klass: zawierają w sobie częstokroć ułamki skał dawniejszego utworu. Do téj klassy, najwięcéj rolnika interesującéj, należą grunta: *piaszczysty, gliniasty, marglowy*, pomieszane ze szczątkami istot zwierzęcych i roślinnych; stanowią one właściwie warstę rodzajną roli.

49. Chcąc poznać dokładnie tę warstę rodzajną, która stanowi zasadę wegetacyi, należy wprzódy poznać przyrodzenie części, do składu jéj wchodzących. Rośliny, jako istoty żyjące potrzebują pokarmów, a będąc rozmaitym ukształcone sposobem, w różnéj ich massie i różnéj wymagają natury. Części składowe gruntu, bądźto są takie, które same przez się pożywność stanowią, bądźto są, które stanowią magazyn tylko tę pożywność przechowujący, a dla odmiennych i czę-

stokroć wcale sobie przeciwnych własności, zupełnie różnym sposobem do wykształcenia się roślin przykładają; chcąc zatém pewne ustanowić prawidła uprawy i przygotowania gruntu w celu pielęgnowania żądanych na nim roślin, należy wprzódy wiedzieć, jakim sposobem każdy pojedynczy jego pierwiastek sam przez się i w związku z innemi, w pewnych danych okolicznościach do wzrostu się roślin przykłada, lub im staje na przeszkodzie; słowem, należy poznać własności fizyczne i chemiczne części składowych roli.

50. Własności *chemiczne*, zależą na rozmaitém zachowywaniu się ciał jednych względem drugich; skoro jedne, przez władzę powinowactwa, wchodzą w ścisłe związki z drugiemi, dając początek nowym i w niczém do składających ją pierwiastków, niepodobnym istotom. Własnościami zaś *fizycznemi*, nazywać będziemy gęstość i spójność ciał; tudzież sposób ich zachowania się względem wody i ciepła.

51. Głównemi częściami do składu gruntu wchodzącemi, są: *piasek*, *glina* i szczątki jestestw organicznych po ostatecznym ich rozkładzie pozostałe, które my na przyszłość zwać będziemy *próchnicą*. W mniejszéj ilości i nie tak często, natrafiamy w roli na *wapno* a jeszcze rzadzéj na *magnezyą*, obie ziemie w postaci węglanów. Niektóre inne sole i niedokwasy metaliczne, mianowicie *niedokwas żelaza*, niekiedy także w gruncie bywają obecne. Te wszakże istoty, nie sąto ciała proste, ale jużto chemicznym, już mechanicznym związkiem połączone i pomieszane z sobą z rozmaitych pierwiastków. Takowemi pierwiastkami gruntu, oprócz pierwiastków próchnicy, właściwych wszystkim jestestwom organicznym, są: *krzemionka*, *glinka*, *wapno* i *magnezya* (*); z metalów zaś, jedno tylko *żelazo*, ledwo nie w każdym gruncie obecne, na uwagę rolnika zasługiwać może. Poznajmy zatém wprzódy własności tych pierwiastków w stanie ich odosobnionym, a potém dopiéro w stanie ich związku i mieszaniny śledzić będziemy.

(*) Ziemie, które my tu uważamy za pierwiastkowe, właściwie nie sąto ciała proste, ale złożone z zasad metalicznych i kwasorodu. My atoli pod względem agronomicznym, będziemy je uważali za proste.

Krzemionka.

52. Krzemionka jest jedną z najobfitszych w przyrodzeniu. Panuje w ogromnych massach granitu i kwarcu. W krzemieniu, od którego w naszym języku bierze nazwisko, i w ogólności we wszystkich kamieniach twardych, w krzeszeniu stalą wydających ogień, jest główną stanowiącą częścią. Ogromne massy piasku, jużto powierzchnią kuli ziemskiéj pokrywające, już w jéj łonie warstami się rozciągające, lub dna morza wyścielające, z niéj się po większéj części składają.

Znajduje się ona także i w roślinach, które po spaleniu, ślady jéj w popiołach swoich zostawują. Szczególniéj zboża znaczny jéj w sobie stosunek zawierają, w których do składu skórki powierzchownéj wchodząc, zdaje się być siłą organiczną odłączona i w postaci krystalicznéj osadzona.

53. Zresztą, tak równie jak i inne ziemie, nigdy się zupełnie czysta w naturze nie znajduje. W gruntach urodzajnych, z innemi ziemiami chemicznie i mechanicznie połączona, znajduje się krzemionka w postaci delikatnego proszku, czyli *piasku.* W glinie znajduje się krzemionki częstokroć więcéj aniżeli połowa.

54. Trudność rozkładania się istot kopalnych, za przystępem do nich powietrza atmosferycznego, jest zawsze w stosunku zawartéj w nich krzemionki. Skały zawierające w składzie swoim, obok krzemionki, przewyższający stosunek innych ziem gatunków, rozkładają się łatwo i prędko, i po ostateczném rozłożeniu się, stanowią delikatny i miękki na dotknięcie proszek. Przeciwnie istoty kopalne, do których składu najwięcéj wchodzi krzemionki, nie rozkładają się, albo się rozkładają trudno, ale pospolicie bywają przez wody rzeczne, sposobem mechanicznym rozbite i pokruszone, z jakowego pokruszenia powstaje rozmaitéj wielkości piasek zwyczajny.

55. Krzemionka zupełnie czysta, jest po postaci najdelikatniejszego, lecz w dotknięciu twardego i szorstkiego proszku; koloru białego, bez zapachu i smaku, ciężkość właściwa jéj ma się do wody jak 265 do 100. Różni się od innych

ziem przez to mianowicie, że ze wszystkich się najmocniéj działaniu kwasów (wyjąwszy fluorowy) opiera. Żadnéj w najmocniejszym nawet ogniu nie doświadcza odmiany; z *alkali* zaś stałemi, topi się dosyć łatwo i stanowi szkło.

56. Krzemionka nie rozpuszcza się bynajmniéj w wodzie: będąc albowiem w niéj zanurzona, opada natychmiast na dno. Władzę przyciągania wody i przy sobie jéj zatrzymywania w małym stopniu posiada krzemionka; zarabiając ją z wodą, formuje się ciasto bez żadnego związku, ciągłości i lipkości. 100 części krzemionki czystéj i suchéj, polane wodą, zatrzymują jéj przy sobie 250—280. Woda ta, przylega w takim stopniu od cząstek ziemi, że się od niéj w postaci kropel nie oddziela.

UWAGA. Własność ciał przyciągania i w pewnym przeciągu czasu zatrzymywania pewnéj ilości wody, wpływające na powolniejsze lub prędsze jéj parowanie, uważana w ziemiach do składu gruntu wchodzących, powinna zasługiwać na baczną ze strony rolnika uwagę. Od téj albowiem własności, którą na przyszłość zwać będziemy *sposobnością zatrzymywania wody*, fenomena wegetacyi po większéj części zależą.

Glinka.

57. *Glinka*, istotną część gliny stanowiąca, tém się różni od téj ostatniéj, że jest ziemią pierwiastkową, a przynajmniéj my ją za taką uważać będziemy, kiedy do składu gliny wchodzą: samaż glinka, krzemionka i niedokwas żelaza.

Po krzemionce, najobficiéj się glinka w przyrodzeniu znajduje; oprócz albowiem ogromnych pokładów gliny, znaczną część kuli ziemskiéj stanowiących, obecna jest jeszcze glinka, w różnych szczególnych kamieniach, w których jest częścią panującą. W niektórych gruntach urodzajnych, mianowicie twardych gliniastych panuje, a w innych mniéj więcéj, do składu wchodzi.

58. Ta ziemia, dla szczególnych swoich własności, nadających zwyczajnéj glinie pewny charakter, zasługuje z wielu względów na baczną uwagę rolnika: jużto, że po większéj części wchodzi do składu gruntów i do poprawy ich częstokroć użytą bywa; jużto, że do robienia cegły i różnych naczyń glinianych wchodzi.

Glinka nigdy się czysta w naturze nie znajduje; czysta atoli, tojest sztuką odłączona, jest w postaci proszku białego, w dotknięciu gładka i tłusta; wprawdzie bez żadnego smaku, lecz na język położona, wzbudza na nim czucie suchości. Z pomiędzy kwasów najmocniejsze ma powinowactwo z kwasem siarczanym, od którego się nawet z trudnością odłącza.

Ciężkość gatunkowa glinki do wody 2 : 1.

59. Glinka odwilżona wodą, zarabia się z nią w ciasto, mniéj więcéj ciągłe. Ta własność usposabia ją do wyrabiania z niéj rozmaitych naczyń, czyni ją przydatną w garncarstwie. Wystawiona jednak na działanie mocnego ognia, odmienia się; traci nietylko pomienioną własność zarabiania się z wodą w ciasto, ale się jeszcze pozbywa własności przyciągania i zatrzymywania mocnego (jakie w świéżym stanie posiada) wody, tak dalece, że się z tego względu do własności krzemionki zbliża. Ztądto właśnie pochodzi ta odmiana, któréj zwyczajna glina po wypaleniu doświadcza. Własność takowa tłumaczy gospodarzowi użytek gliny na cegłę i poniekąd wypalenia gruntów gliniastych.

Podług doświadczeń Bürgera, 100 gran czystéj, niewysuszonéj glinki, przyciągają i zatrzymują przy sobie 379 gran wody; a zostawione w izbie ogrzanéj na 17° Reaumura, potrzebowały dni 8 do całkowitego wody połkniętéj uwolnienia (*).

60. Glinka posiada w znacznym stopniu powinowactwo z niektóremi ziemiami i z niemi się łączy chemicznie. Z pomiędzy innych, dosyć chciwie się łączy z krzemionką. Dla téj

(*) Władza zatrzymywania wody, tak czystych ziem, jako też rozmaitych ich kombinacyj i mieszanin, jest w stosunku odwrotnym objętości ich cząstek składowych. Im te są drobniejsze, tém pewna i oznaczona ich waga w większéj ilości punktów styka się z wodą i z nią spaja; tém zatém więcéj téj ostatniéj do cząstek ziemi przylegać, i tém mocniéj trzymać się będzie. Ztądto glinka i magnezya, najwięcéj wody przyciągają i zatrzymują, bo cząstki ich wyraźnie są najdrobniejsze. Dlategoto piasek ziarna cienkiego, daleko więcéj połyka wody i mocniéj ją przy sobie zatrzymuje, aniżeli piasek grubo-ziarniasty.

téż własności, najczęściéj ją w przyrodzeniu, połączoną ściśle z krzemionką, w postaci gliny znajdujemy. Łączy się także glinka i z wapnem; lubo się glinka z saletrorodem, wodorodem i węglikiem, udzielnie branemi, nie łączy, łączy się jednak z temi pierwiastkami w związku organicznym zostającemi, lub z niego tylko co wychodzącemi. Téjto własności, winniśmy mocne przyleganie cząstek nawozu do gliny.

Wapno.

61. Lubo nie w takiéj obfitości, jak dwie poprzedzające ziemie, wszędzie się jednak wapno znajduje w przyrodzeniu. Połączone z kwasem węglowym, wielką część kuli ziemskiéj, pod postacią krédy, kamienia wapiennego, i innych istot mineralnych stanowi. W związku z innemi ziemiami i niedokwasami metalicznemi, wchodzi do składu wielu ciał kopalnych i nawet ogromnych gór łańcuchy stanowi.

Niezawsze się wprawdzie w gruntach urodzajnych znajduje, a przynajmniéj, znajdując się w bardzo małéj ilości, na odmianę ich własności fizycznych nie wpływa; lecz w niektórych w wyższym stosunku obecne, a w gruntach tak nazwanych *marglowych* czyli *wapnistych*, stanowiąc część główną, do odmiany ich przyrodzenia istotnie się przykłada.

Znajduje się także wapno obficie w istotach organicznych. Że się prawie we wszystkich roślinach znajduje, przekonywamy się o tém z obecności wapna w popiołach, po spaleniu ich pozostałych. Szkielet kości zwierzęcych, całkowicie się z wapna składa. Fenomena wegetacyi i doświadczenia chemików i naturalistów, mocno przekonywają, że nawet siła organiczna ma władzę tworzenia téj ziemi; popioły albowiem roślin zawierają w składzie swoim wapno, chociaż w ziemi, na któréj te rośliny rosły, wapna zgoła nie było. Tak znaczna massa kości zwierzęcych, nie mogłaby nic nigdy z pokarmów branych utworzyć. Liczne petryfikacye w górach wapiennych dowodzą, że i tam do utworzenia wapna, siła się organiczna przykładała. Nareszcie, dla władzy rozpuszczania się w wodzie,

wapno wchodzi do składu nietylko wielu wód mineralnych, ale i w wodach zwyczajnych studziennych obecne bywa i czyni je, jak w języku pospolitym mówią, *twardemi*.

62. Dla wielkiéj swojéj chciwości łączenia się z kwasami, wapno nigdy się prawie czyste w naturze nie znajduje, a najobficiéj z kwasem węglowym połączone, stanowi *węglan wapna*, czyli tak nazwane w języku pospolitym *wapno surowe*. Wystawując takowe wapno surowe na działanie mocnego ognia, kwas węglowy w postaci gazu uchodzi, a wapno zostaje, i w pospolitym sposobie mówienia, zowie się *wapnem wypaloném* czyli *niegaszoném*; chociaż jeszcze i w tym stanie wapna za chemicznie czyste uważać nie można, bo jego węglan pospolicie miéwa przy sobie cokolwiek krzemionki, glinki a niekiedy i magnezyi.

Wapno czyste, jest w postaci proszku białego, bez zapachu, ma smak ostry, gryzący i alkaliczny. Syrop fioletowy zieleni, a inne kolory roślinne odmienia czyli niszczy; słowem, wszystkie własności alkaliczne w znacznym posiada stopniu i dlatego niektórzy chemicy oddawna tę ziemię w liczbie *alkali* mieścili. Wapno rozpuszcza się w 680 częściach wody, któryto rozczyn *wodą wapienną* zowiemy. Chcąc tę wodę wapienną otrzymać, wrzucić należy wapno do wody dystylowanéj, przez godzin kilka w spokojności zostawić i potém zlać wodę z osadu. Użytek tego rozczynu późniéj poznamy.

63. Wapno czyste, na działanie powietrza atmosferycznego wystawione, przyciąga z niego wilgoć i mocno się rozgrzewa, i jeżeli było w kawałkach, na proszek się rozpada; takiż sam skutek następuje, polewając je wodą, któréj pewną część przyciągając i zagęszczając, wydaje drobny i suchy proszek; a ciepło temu objawieniu towarzyszące, tak bywa mocne, że niekiedy przewyższa temperaturę wody wrzącéj.

To mocne wydobycie się ciepła jest skutkiem zagęszczenia się wody i przejścia jéj do stanu stałego; w tém albowiem zdarzeniu, cieplik utajony, w stanie płynnym wodę utrzymujący, zamieniając się na cieplik wolny, w postaci promienistéj uchodzi i czucie ciepła sprawuje.

64. Wapno gasząc się w powietrzu, samo przez się traci swoję kaustyczność; oprócz albowiem połykania wilgoci, przyciąga jeszcze powoli z powietrza kwas węglowy i tym sposobem znowu się na węglan wapna zamienia.

Czas potrzebny do tego powrotu, zależy od stanu wilgoci i od ilości kwasu węglowego, zawartych w powietrzu atmosferycznem. Im powietrze jest wilgotniejsze, tém więcéj w sobie zawiera kwasu węglowego, tém prędzéj takowy skutek następuje. Wapno kaustyczne, nie przyciąga kwasu węglowego z powietrza suchego, chociażby w niém kwas węglowy był obecny; tak dalece, że wilgoć zdaje się być pośrednikiem ułatwiającym przejście kwasu węglowego do wapna. Można zatém wapno wypalone przez długi przeciąg czasu przechowywać w stanie kaustycznym, bez narażenia go na stratę własności kaustycznych. Jednakże chcąc mieć wapno zupełnie kaustyczne do użycia go w czasie choroby odęcia bydląt, trzeba go przechowywać we flaszach dobrze zamkniętych i osmolonych.

65. Wapno działa na istoty organiczne, tak żywe jako téż i nieżyjące, sposobem kaustycznym, gryzie je i rozrabia. Istoty albowiem, czyto roślinne czy zwierzęce, na działanie wapna wystawione, natychmiast tracą swój związek i kolor im właściwy, a rozrabiając się na swoje pierwiastki, całkowitemu ulegają zepsuciu.

Ciała zwierzęce, życia pozbawione, pokryte wapnem rychło się rozkładają bez wydawania z siebie szkodliwych wyziewów, i dlategoto w chorobach zaraźliwych upadłe bydlęta grzebią się w wapnie lub przynajmniéj wapnem pokrywają. Istoty organiczne i ich części, słabe nasiona, owady i ich poczwarki niszczone bywają przez wapno.

Te skutki wapna, podobne do alkali, dowodzą jego powinowactwa do pierwiastków jestestw organicznych a mianowicie do wodorodu, saletrorodu i węglika, w związku organicznym będących, albo tylko co z niego wychodzących; ponieważ niepodobieństwo jest przypuścić, ażeby istota, tak wyraźnym sposobem działająca na istoty organiczne, nie wywierała

swojego działania na ich pierwiastki. Zdaje się nawet, wnosić wypada, że wapno przyciąga niektóre z nich, w pewnym stosunku między sobą połączone, i psuje tym sposóbem między niemi równowagę.

Ta własność wapna działania na istoty organiczne, wielkiéj dla rolnika jest wagi; ona albowiem tłumaczy skutki, które, do poprawy gruntów za nawóz użyte, sprawuje. Wapno w przyzwoitym stosunku dodane do gruntu, przyspiesza rozkład nawozów zwierzęco-roślinnych, który, pożywnych cząstek roślinom dostarcza.

P. Devy jednak postrzegł, że wapno działanie swoje wywiéra wcale odmiennym sposobem na istoty roślinne a innym na istoty zwierzęce. I tak, twory roślinne, które dopiéro po ostatecznym rozkładzie mogą zostać rozpuszczalnemi, wchodzą z wapnem kaustyczném w taki związek, który się w wodzie, rozpuszcza; twory zaś zwierzęce, albo takie produkta roślinne, które, jak białko, oléj, klajster, największe mają podobieństwo z tworami zwierzęcemi, kombinują się z wapnem i tworzą takie związki, które się mało w wodzie rozpuszczają; z jakowéjto własności wynikają dla gospodarza bardzo ważne i pożyteczne wnioski, o czém obszerniéj w nauce nawozów mówić będziemy.

Władzę działania na istoty organiczne, posiada także i wapno gaszone, jednakże w mniejszym stopniu. Zdaje się, iż w tym ostatnim przypadku, niedostatek wolnego cieplika, który w piérwszym, czynność wapna podwyższał, takowego osłabionego działania jest przyczyną.

66. Wapno ściśle się łączy z krzemionką, tak drogą suchą jako téż i wilgotną. Ta to własność, czyni wapno użytecznem, w użyciu jego do murowania. Do zarobionego wapna z wodą, dodając piasku, który się po większéj części składa z krzemionki, nietylko sama mieszanina mocno twardnieje, lecz inne kamienie i cegłę ściśle z sobą wiąże i w jednę spaja massę. W takowym albowiem przypadku, woda rozdzielając części wapna, ułatwia jego zetknięcie się z częściami piasku i kamieni we wszystkich punktach; parując zaś, powiększa moc takowego spojenia; nakoniec wapno, połykając z powietrza

kwas węglowy, krystalizuje się niejako, i przez to moc spojenia własnych części i przyleganie do ciał otaczających, tém bardziéj powiększa. Ciężkość wapna do wody ma się jak 23:10.

67. Wapno ma wielkie powinowactwo z kwasami, i z niektóremi nawet większe od alkali. Dla téj przyczyny, dodane do gruntu, nasycając niektóre w nim kwasy, niszczy ich wpływ szkodliwy na wegetacyą roślinną i tymże sposobem, sprzeciwiając się ich powstaniu w próchnicy, przyzwoity kierunek dobrowolnemu jéj rozkładowi nadaje.

Z liczby związków wapna z kwasami, najwięcéj uwagę rolnika zastanawiać powinny: *węglan* i *siarczan* wapna. Piérwszy pod nazwiskiem *wapna surowego*; drugi pod nazwiskiem *gipsu* znajome; jużto że do składu gruntów wchodzą, jużto że do ich poprawy, z pożytkiem użyte bywają. Poznajmy zatém te dwie istoty.

Węglan wapna.

68. Węglan wapna, pod nazwiskiem wapna surowego znajomy, znajduje się w naturze, stanowiąc góry i skały; niemniéj w kawałkach zaokrąglonych tu i owdzie po polach i nad brzegami rzek porozrzucanych, odkrywany bywa. Znajduje się także w marglu z gliną połączony i w gruntach różnych mniéj więcéj obecny bywa; wszędzie jednak jest połączony z innemi ziemiami i niedokwasami metalicznemi, od których go przez sztukę oddzielić można.

69. Węglan wapna oswobodzony od innych mineralnych istot, jest w postaci proszku białego bez zapachu i smaku, żadnéj w powietrzu nie podpada odmianie; w czystéj się wodzie nie rozpuszcza, ale rozpuszcza się łatwo w wodzie kwasem węglowym napojonéj; na istoty organiczne działa wprawdzie, ale daleko w mniejszym stopniu od wapna czystego.

Węglan wapna składa się z 45 części kwasu, 51 wapna i 4 wody, która istotną część jego stanowiąc, jest z nim połączona w stanie stałym i krystalicznym.

Wapno i kwas węglowy, są zawsze w jednym i tymże samym stosunku skombinowane; ilość tylko wody krystalicznéj, w tego rodzaju związkach, bywa częstokroć odmienna.

70. Wystawując węglan wapna, na mocny stopień ciepła, ulatnia się najprzód woda krystaliczna, a potém i kwas węglowy uchodzi. Wtenczas dopiéro węglan zamieni się na wapno czyste, jeżeli w nim innych cząstek ziemnych lub metalicznych przymieszanych nie było; w tak jednak czystym stanie, wyjąwszy chyba może spat wapienny i wapno pierwiastkowe, węglan wapna nigdy się nie znajduje.

71. Węglan wapna łatwo się rozpuszcza we wszystkich kwasach i w czasie takowego rozpuszczenia, kwas węglowy w postaci gazu z burzeniem uwalnia. Fenomen takowy, towarzyszący zwyczajnie rozpuszczeniu się węglanów wapiennych w kwasach, biorą za cechę obecności wapna w gruntach. Ściśle jednak biorąc, ponieważ takowe burzenie się może być skutkiem rozkładu węglanów magnezyi i żelaza, samo zatém jedno, za cechę oznaczającą przytomność wapna, uważaną być nie może. Ponieważ jednak węglan magnezyi rzadko się gdzie w gruntach, a i to w bardzo małéj ilości znajduje, i toż samo rozumiéć należy o węglanie żelaza; przeto, gdzie o wielką skrupulatność w odkryciu węglanu w gruncie nie idzie, można go bardzo łatwo i prędko wyśledzić, przez polanie próbki gruntu, wziętéj pod doświadczenie, kwasem jakimkolwiek np. kwasem siarczanym (witryolem). Kiedy się próbka polana burzy, znak to jest pewny obecności w nim węglanu wapna.

72. Zarabiają węglan wapna, utarty na proszek z wodą i zostawując go w tym stanie na przetaku dla osiąknienia wody, tyle jéj przy sobie zatrzymuje, ile sam waży; w mierném zaś cieple, z łatwością ją uwalniając i wysychając, objętość swoję w czasie takowego ulotniania się wody zmniejsza o 0,05. W stanie wilgotnym węglan wapna jest bardzo lipki i klejący się; w suchym zaś, bardzo małą spójność cząstek posiada (*).

(*) Thaer powiada, że węglan wapna wodą polany, połowę tylko jéj ciężaru przy sobie zatrzymuje. Schübler naznacza w nim władzę zatrzymywania wody — 0,85. Bürger zaś znalazł w nim od 97 = 120

Spójność zaś suchego wapna do spójności gliny, podług Schüblera ma się jak 5:100, wilgotnego zaś jak 50:100.

73. Węglan wapna, wystawiony na działanie powietrza atmosferycznego, mniéj go rozkłada aniżeli glina; mniéj połyka z niego wilgoci aniżeli ta ostatnia; więcéj jednak jéj przyciąga i zatrzymuje, aniżeli grunta nic zgoła wapna w sobie nie zawierające. Połknięte ciepło prędzéj z siebie uwalnia, aniżeli go oddają glina i grunt gliniasty (*).

Siarczan wapna.

74. Siarczan wapna, czyli w pospolitym języku, tak nazwany gips, jest kombinacyą kwasu siarczanego z wapnem. Ta istota dość obficie w naturze znajdująca się, rzadko kiedy, i to w szczupłéj ilości w gruntach natrafianą bywa; z powodu jednakże użytku swojego w rolnictwie, zasługuje na naszę uwagę. Bywa on pospolicie rozmaitego koloru i kształtu; w powietrzu się nie odmienia; w wodzie bardzo mało rozpuszcza, potrzebując jéj na to podług p. Devy 500 części, tak zimnéj jako i gorącéj. Składa się ze 33 wapna, 43 kwasu siarczanego i 24 wody krystalicznéj.

75. W gwałtownym ogniu gips topi się i częstokroć światłem fosforyczném okrywając się, uwalnia tylko wodę krystaliczną, nie rozkładając się bynajmniéj na swoje pierwiastki; lecz, kiedy połączony z węglem, lub inną jaką istotą palną, wystawiony będzie na działanie mocnego ognia, rozkład jego natychmiast następuje. Kwas siarczany rozkłada się na kwasoród i siarkę, któréj część, w postaci pary ulatuje, siarka zaś złączona

proc. wody. Podług doświadczeń Schüblera z 1000 części wody, w jednym i tymże samym czasie, ulotniło się z węglanu wapna 280; kiedy z gliny 313.

(*) Podług Schüblera, węglan wapna połyka z powietrza atmosferycznego kwasorodu 0,108, kiedy w tymże samym czasie, glina połyka 0,153, grunt zaś pospolity od 0,150 do 0,152.

Podług doświadczeń tegoż samego Schüblera, w 48 godzinach, węglan wapna połknął wilgoci 0,035; rędzina piaszczysta 0,028; rędzina 0,034; grunt gliniasty 0,040; glina czysta 0,048.

Sposobność zaś do przyjęcia cieplika w węglanie, naznacza Schübler 0,618.

z wapnem, siarczyk jego stanowi. I ztądto pochodzi zapach siarczany około pieców, w których się gips wypala.

Zdaje się, że podobnyż rozkład, daleko jednak powolniejszy, odbywa się w niższéj temperaturze, skoro się gips znajduje połączony z ciałami zawierającemi w sobie węglik, i które są w stanie ostatecznego rozkładu; ztądto po większéj części wynika własność gipsu użyzniająca, dla któréj używa się go na nawóz.

Że gips rzeczywiście na wegetacyą roślin wpływa, liczne doświadczenia gospodarzy o tém przekonywają; przyznać wszakże należy, że dotąd jeszcze nie poznano i nie wyśledzono dość dobrze okoliczności miejscowych, w których z korzyścią użyty być może. Często posługuje w jedném, kiedy zupełnie szkodliwy jest w drugiém miejscu. Postrzeżenia dotychczas robione, to tylko pokazały, że gips nie w jednostajnéj ilości brany, skutecznie na wszystkie rośliny działa, i że mianowicie, na niektóre tylko rośliny jak np. na koniczynę, wpływ swój napożyteczniéj wywiera. Używano go w tym celu dodając do gruntu, lub posypując nim same rośliny, i w tém ostatniém użyciu, nierównie się większy użytek okazał. Rozróżnione tedy były mniemania względem sposobu jego działania: jedni rozumieli, że sposobem pobudzającym na rośliny działa; że otwory liściowe i delikatne naczynia korzeni do dzielniejszéj czynności usposabia i że tym sposobem proces wsiąkania przyspiesza. Inni znowu mniemali, iż rozpuszczony w wodzie, dostając się do roślin, na wnętrzne ich naczynia działa. Te i tym podobne przypuszczenia, większego zgłębienia potrzebują; sposób zaś działania gipsu na rośliny, najlepiéj się daje pojmować, przez jego powolny rozkład, na swoje pierwiastki. Kwasoród oddzielony od kwasu siarczanego, łącząc się z węglikiem w roślinach lub próchnicy obecnym, stanowi kwas węglowy, tak istotnie do życia roślin potrzebny; wapno zaś oddzielając się przyspiesza rozkład próchnicy.

Magnezya i jéj węglan.

76. Magnezya lubo w bardzo małéj ilości do składu gruntów wchodzi, że jednak z powodu własności niektórych fizy-

cznych szczególniejszym sposobem na wegetacyą roślinną wpływać się zdaje, przeto o niéj i jéj węglanie pokrótce mówić sobie zamierzamy.

Ze wszystkich części składowych gruntu, węglan magnezyi najwięcéj połyka i zatrzymuje przy sobie wody i połkniętą najpowolniéj uwalnia; z powietrza zaś wiele wilgoci połyka i najwięcéj przyciąga kwasorodu; i nakoniec, najmniejszą mając władzę połykania cieplika, ze wszystkich ziem najprędzéj go uwalnia.

Z tego tedy wynika, iż magnezya, jeżeli gdzie jest w stanie węglanu obecna, w każdym gruncie powiększa sposobność jego do przyjęcia i zatrzymywania wilgoci, a zmniejsza lub opóźnia sposobność do przyjęcia ciepła.

Co się tyczy działania magnezyi lub jéj węglanu na wegetacyą roślinną, rozróżnione są zdania dzisiejszych chemików i agronomów. *Smithson Tennant*, używszy za nawóz pewnego gatunku marglu, gdy wpływ jego szkodliwy na wzrost roślin widział, starał się przez rozbiór chemiczny przekonać, czy w składzie swoim obcéj jakiéj istoty nie zawierał; jakoż w rzeczy saméj przekonał się, iż użyty przez niego margiel, w składzie swoim zawierał magnezyą. Inne doświadczenia przekonały tegoż chemika, iż ta ziemia, zwłaszcza czysta, od kwasu węglowego oswobodzona, szkodliwy zawsze wpływ na wegetacyą roślinną wywiéra. Inne w téj mierze robione doświadczenia nie zgadzają się z takowém mniemaniem. *Lampadius* na cztérech grzędach, jednéj z krédą, drugiéj z piaskiem, trzeciéj z gliną, czwartéj z magnezyą umieszanych, zasiał żyto i przekonał się że to, na grzędzie magnezyi wybornie się udało. Siarczan magnezyi podług p. *Home* wzrostowi roślin ma bardzo sprzyjać. Margiel podług rozbioru *Einhofa*, zawierający w składzie swoim 20 na sto, węglanu magnezyi, użyty za nawóz do poprawy gruntu, wyborny skutek sprawował. Doświadczenia takoż p. *Devy* pokazują, że węglan magnezyi, czyto na łąki, czyto na pola zasiane posypany, jest bardzo obojętnym. Jeżeliby gdzie zatém i w znacznéj znajdował się obfitości, tedy chybaby dla własności mocnego połykania wilgoci i łatwego uwalniania cieplika, był szkodliwym.

Jakkolwiekbądź, przyznać należy, że dokładniejszych trzeba jeszcze doświadczeń, żeby coś pewnego o wpływie magnezyi na wzrost roślin stanowić można było.

Żelazo, jego niedokwasy i sole znajdujące się w gruncie.

77. Z pomiędzy znacznéj liczby metalów, dotąd odkrytych, z których jedne się znajdują w przyrodzeniu w bardzo znacznéj obfitości, inne zaś rzadko i w małych tylko massach; jedno jest tylko żelazo, które ledwo się nie wszędzie znajduje; bo niémasz prawie kamienia, któryby nie zawierał w sobie żelaza; niémasz gruntu, w którymby się ten metal nie znajdował; z tego zatém powodu, znajomość żelaza pod względem gospodarskim, nieodbicie nam będzie potrzebną.

Żelazo nigdy się w stanie czystym na powierzchni gruntu nie znajduje, ale zawsze z kwasorodem chemicznie połączone, w postaci niedokwasu.

Żelazo ma wielkie powinowactwo z kwasorodem i tak np. na działanie powietrza, wody lub kwasów wystawione albo zetknięte z jakiémkolwiek ciałem, zawierającém w sobie kwasoród i mającém do niego mniejsze powinowactwo, aniżeli żelazo, niedokwasza się, tojest łączy się z kwasorodem i formuje istotę, którą w pospolitym języku zowiemy *rdzą* albo *ochrą żelazną*.

78. Niedokwas żelaza w znacznym dosyć stosunku z gliną, w mniejszym z piaskiem, a jeszcze w mniejszym z wapnem połączony, jest bez zapachu i smaku; w ogniu się nie topi; w wodzie nie rozpuszcza. Koloru bywa rozmaitego, jakowa rozmaitość zależy od stopnia ukwaszenia żelaza. Odmiana koloru, jakiéj właśnie doświadcza glina przez wypalenie, jest skutkiem wyższego ukwaszenia w niéj znajdującego się niedokwasu.

Niedokwas żelaza, jest koloru czarnego, kiedy najmniéj kwasorodu w sobie zawiera; brunatnego, jeżeli go ma więcéj; a nakoniec pomarańczowego, jeżeli się przy nim najwięcéj kwasorodu znajduje. Glina tedy, pospolicie koloru

szarawego, dlatego przez wypalenie przyjmuje kolor czerwony, że czarniawy niedokwas, przez wysoki stopień ciepła, połączył się z większą ilością kwasorodu.

79. Niedokwas żelaza, jako ciało nierozpuszczające się w wodzie, bezpośrednio żadnego wpływu na wzrost roślin wywierać się nie zdaje, a znajdując się zwyczajnie w gruncie w bardzo małéj ilości, chyba tylko odmianą swojego koloru i przez to udzieleniem dla nich różnéj sposobności do ogrzewania się, przykłada się do odmiany własności fizycznych roli; jeżeli się jednak w glinie, w przewyższającym stosunku znajduje, wtenczas ta ostatnia, daleko jest twardszą i w stanie wilgotnym lub suchym, mocniéj twardnieje lub spieka się (*).

80. Chociaż bardzo rzadko, ale jednak znajduje się niekiedy niedokwas żelaza w gruntach połączony z niektóremi kwasami. I tak w związku z kwasem węglowym, powstającym z rozkładu istot organicznych, wchodząc do niektórych gatunków gliny, własność burzenia się z kwasami jéj nadaje, i w tym stanie bynajmniéj szkodliwym dla wzrostu roślin być się nie okazuje.

Węglan żelaza, znajduje się najczęściéj w miejscach nizkich, błotnistych, torfowych, gdzie niedokwas żelaza, łączy się z kwasem węglowym, powstającym z rozkładu istot organicznych przez wodę.

Może jeszcze niedokwas żelaza z kwasem siarczanym połączony, wchodzić do składu niektórych gruntów gliniastych, mianowicie leżących w nizinie, zawierających w sobie piryty żelazne.

Jeżeli ziemia, zawierająca w sobie piryty żelazne, wodą zalana będzie, wtenczas siarka kombinuje się z kwasorodem

(*) **UWAGA.** Wiadomo jest z fizyki, że kolor biały, promienie słońca odbija, kiedy czarny je połyka; im zatém rola ciemniejszego jest koloru, tém się łatwiéj i prędzéj ogrzewa. Wprawdzie oprócz niedokwasu żelaza, próchnica bardzo się wiele przykłada do nadania ciemnéj farby gruntom, to jednak jest pewna, że i niedokwas żelaza swoim kolorem wiele się także do tego przyczynia; tém bardziéj, że próchnica będąc istotą łatwo i prędko się rozkładającą, albo się obracając na pożywność roślin, albo ulotniając z roli w powietrze, niknie; kiedy niedokwas żelaza na zawsze w nim pozostaje.

i uformowany ztąd kwas siarczany, łącząc się z niedokwasem żelaza, formuje siarczan żelaza, który jak doświadczenia pokazały, w znacznéj obfitości znajdując się w gruntach, jest poniekąd szkodliwy, lecz w małéj ilości obecny i połączony z istotami węglik w sobie zawierającemi, nader pomyślny skutek w urodzajności gruntów sprawuje.

Obie wszakże te sole, tojest tak węglan jak i siarczan żelaza, nie mogą się uważać za części gruntu stałe, rozkładają się albowiem łatwo i prędko za uprowadzeniem zbytecznéj wilgoci przez osuszenie, i zetknięciem się z powietrzem atmosferycznem ulatniają się; w jakowym przypadku kwas węglowy i siarka ulatują a pozostaje sam tylko niedokwas żelaza.

81. Należałoby tu jeszcze namienić o *niedokwasie czarnym manganezu*, tu i owdzie czasami w gruncie natrafianym, ale że on w bardzo małéj ilości znajdowany, żadnego szczególnego wpływu na odmianę urodzajności gruntów okazywać się nie zdaje, przeto o nim tu zamilczymy. Znajdują się jeszcze niekiedy w gruntach niektóre sole np. w gruntach gliniastych *saletran wapna*. Są jeszcze inne związki, wapna, magnezyi i żelaza z kwasami w gruncie. Obecność ich jednak w roli ma miejsce, tylko dopóty, dopóki okoliczności, pod których wpływem tworzyły się, trwać nie przestają; późniéj za ich usunięciem, nikną. I dla téjto przyczyny nie znajdujemy ani śladu żadnych soli w gruncie, od dawnych czasów pod uprawę zajętym; ustawiczne albowiem przewracanie powierzchownéj warsty, ciągle wystawia te ciała na wpływ pierwiastków powietrza i wody, do których własne ich pierwiastki, większe mają powinowactwo, aniżeli między sobą. To zatém, co niektórzy dawniejsi autorowie o solach w roli zawartych mówią, między marzenia uczone policzyć należy.

ROZDZIAŁ II.

O CZĘŚCIACH SKŁADOWYCH GRUNTU.

82. Zastanawialiśmy się dotąd nad pierwiastkami gruntu pojedyncze branemi; że jednak one nigdy się w gruntach czyste, same przez się nie znajdują, ale połączone z sobą chemicznie, formują istoty szczególne, do składu gruntu mniéj więcéj wchodzące; że takowe istoty w połączeniu się wzajemném ich pierwiastków, nabyły pewnych własności, które tak im samym, jako téż i gruntom, do których składu wchodzą, charakterystyczne cechy nadają; że nakoniec takowe istoty, tu i owdzie same przez się w naturze obecne, służą rolnikowi do poprawy gruntów: o nich przeto teraz mówić sobie zamierzamy; takiemi zaś są: *glina*, *piasek* i *margiel.*

Glina.

83. Jednym bez wątpienia z najważniejszych przedmiotów w uwadze części grunt składających, jest rozpoznanie własności gliny. Ta albowiem istota, wchodzi do składu wszystkich prawie gruntów rodzajnych i chociaż w małym częstokroć stosunku obecna, charakter sobie właściwy, takowym gruntom nadaje. Obecna zaś jest prawie wszędzie, bo nawet i w takiéj roli, która napozór żadnego jéj śladu w sobie nie okazywała, przez rozbiór chemiczny, mniéj więcéj, odkrytą i znalezioną była. Oprócz tego, glina zwyczajna, stanowiąc częstokroć spodnią warstę ziemi rodzajnéj, lub się głębiéj rozciągając, służy za poprawę gruntów i na rozmaite w gospodarstwie użytki, jakoto: na robienie cegły i naczyń gliniastych, do ubijania klepisk czyli toków, do budowania z surowca, obracaną bywa. Bliższe zatém rozpoznanie własności gliny, powinno zasługiwać na uwagę rolnika.

84. Glina, składa się z glinki, krzemionki i niedokwasu żelaza. Takowe trzy istoty, tak są w rozmaitych stosunkach

z sobą połączone,. iż trudno jest znaleźć dwa gatunki gliny, któreby jedne i też same posiadały własności. W powszechności jednak większa część gatunków gliny zawiera w sobie przewyższający stosunek krzemionki, a jednak we własnościach swoich bardziéj się do glinki zbliżają. I tak, *Einhof* powiada, że glina podług jego rozbioru, zawierająca w sobie 10 procent czystéj glinki, w wysokim jeszcze stopniu własności gliny posiadała, a p. Devy z doświadczeń przez siebie robionych, przekonał się, że 1 procent glinki w pewnych okolicznościach, może być dostatecznym do udzielenia gruntowi potrzebnéj zwięzłości w celu obrócenia go pod uprawę. Że własności gliny nie odpowiadają stosunkowi części do składu jéj wchodzących, pochodzi to ztąd szczególniéj, że jéj pierwiastki nie są z sobą mechanicznym sposobem zmieszanei lecz w ścisłym związku chemicznym zostają. Łącząc z sobą glinkę, krzemionkę i niedokwas żelaza w przyzwoitym stosunku, otrzymujemy istotę, która żadnego do gliny zwyczajnéj nie ma podobieństwa, tak dalece, że samo tylko przyrodzenie, zdaje się miéć sposoby jéj tworzenia. I kiedy sztuka dozwala nam śledzić i oznaczać jéj pierwiastki, natura pokrywa tajemnicą sposoby, których w połączeniu ścisłém jéj części używa.

Nie cała jednak krzemionka, w związek chemiczny z glinką wchodzi, ale większa jéj część sposobem mechanicznym z glinką jest połączona. Jakoż w rzeczy saméj z doświadczeń Thaera pokazuje się, iż w trojakim stanie związku w glinie uważać ją należy. I tak, obmywając glinę, dostateczną ilością wody zimnéj, otrzymuje się krzemionka w postaci zwyczajnego piasku; tak obmytą gotując znowu w wodzie gorącéj, oddziela się taż krzemionka wprawdzie nie w stanie piasku zwyczajnego, lecz w stanie cząstek cokolwiek grubszych od czystéj krzemionki. Lecz jakkolwiek to gotowanie będzie posunione do wysokiego stopnia temperatury, zawsze jednak przy glinie zostanie pewna część krzemionki, którą inaczéj od tamtéj oddzielić nie można, jak tylko za pomocą działaczów chemicznych. Ta zatém część krzemionki w stanie ścisłego związku chemicznego do składu gliny wchodzić musi.

Thaer uważa iż wszystkie gatunki gliny, po uprzedniém ich wymyciu, wygotowaniu a zatém oddzieleniu od nich krzemionki mechanicznie złączonéj, mogą się składać, z równéj prawie części krzemionki i glinki chemicznie z sobą skombinowanych. Czy to wszakże tak jest rzeczywiście, późniejszym jeszcze badaniom zostawić należy.

Naostatek, niedokwas żelaza, mianowicie kiedy jest w znacznym stosunku w glinie obecny, niepomału na jéj własności wpływać się zdaje; gdyż będąc połączony chemicznie z glinką i krzemionką, udziela im takich własności, jakich same przez się, bez niego nie okazują. Wreszcie, niedokwas żelaza w różnym stosunku mając w sobie kwasoród i w rozmaitéj proporcyi znajdując się obecny w glinie, jést przyczyną téj rozmaitości kolorów, którą pospolicie w przyrodzeniu natrafiamy. Z koloru jednak gliny, trudno jest sądzić o ilości niedokwasu w niéj zawartego, bo kolor takowy nietylko od ilości niedokwasu, ale i od stopnia jego ukwaszenia również zależéć może; tak dalece, że dwa gatunki gliny, równą ilość niedokwasu żelaza mające, rozmaitą farbę posiadać; tak jak znowu, jednofarbne, rozmaity stosunek niedokwasu w składzie swoim zawiérać mogą. A jako niedokwas żelaza, przez przyjęcie większego stosunku kwasorodu, kolor swój odmieniać, tak go w tymże stopniu glinie nadawać może; ztądto właśnie wszystkie gatunki gliny, zawierające w sobie od 4—6 na 100 niedokwasu, w ogniu mocnym wyprażone, nabierają zwyczajnego ceglastego koloru.

Bywają niektóre gatunki gliny koloru szarego lub czarniawego a ten pochodzi od próchnicy. W takowym przypadku glina wystawiona na działanie mocnego ognia, traci właściwy sobie kolor, i jeżeli nie miała niedokwasu żelaza, wybiela się zupełnie. Węglik albowiem łącząc się z kwasorodem w postaci gazu ulatuje.

85. Glina posiada największe cząstek spojenie; jakoż w téj własności, żaden pierwiastek, ani żadna część składowa gruntu jéj nie przewyższa. Wszystkie gatunki gruntu, tém są twardsze, im w nich jest większy stosunek gliny.

Schübler w swoich doświadczeniach porównywających, naznacza spójność w glinie garncarskiéj 100; w gruncie gliniastym 82: w gruncie rędzinnym 50; w rędzinie piaszczystéj 40 (1).

86. Glina, równie jako i składowe jéj części, nie rozpuszcza się bynajmniéj w wodzie, ale w dostatecznéj ilości rozprowadzona, zawiesza się, mąci i długiego czasu do opadnienia na dno potrzebuje (2).

87. Chociaż glina nie rozpuszcza się w wodzie, jednak chciwie ją zewsząd i w znacznéj ilości przyciąga: zarabia się z nią w ciasto miękkie, ciągłe i łatwo do każdéj formy przystosować się dające; połkniętą zaś wodę, powoli od siebie uwalnia (3).

Ta własność gliny przyciągania wody i nabywania przez to lipkości, będąc dla rolnika wielkiéj wagi, jest bez wątpienia wypadkiem kombinacyi chemicznéj pierwiastków ją składających; albowiem żaden z nich, a nawet ani sama glinka, w tak wysokim stopniu, jak glina, téj własności nie posiada. Rzeczą jednak jest pewną, iż ciągłość gliny, zawsze prawie jest w stosunku obecnéj w niéj glinki; jeżeli takowy stosunek jest w wysokim stopniu, glina, w pospolitym sposobie mówienia, nazywa się tłustą; jeżeli w nizkim, chudą.

88. Lecz glina, połyka pewną tylko i oznaczoną ilość wody; którą, kiedy się raz do pewnego stopnia nasyci, już jéj

(1) *Krome* w ciągu ważnych swoich doświadczeń, oddzielając glinkę przez płukanie wodą i gotowanie, przekonał się, że glina gruntu twardego gliniastego *(Klajboden)* zawiera w składzie swoim 0,52 krzemionki, 0,37 glinki i 0,11 niedokwasu żelaza. Glina gruntu rędzinnego *(Lehmboden)* zawiera w składzie swoim 0,70 krzemionki 0,25 glinki i 0,05 niedokwasu żelaza. Glina zaś rędziny piaszczystéj *(Lettenboden)* zawiera w składzie swoim 0,85 krzemionki, 0,12 glinki i 0,03 niedokwasu żelaza.

(2) Ztąd to pochodzi, że woda rzek, przez pokłady gliniane płynących, pospolicie mętna bywa, a występując z brzegów i zalewając blizkie pola, osadza na nich glinę.

(3) 100 części gliny, przyciągają podług Schüblera 70 części wody, i tak przy sobie zatrzymują, iż ta ostatnia w postaci kropel od niéj się nie oddziela. A z doświadczeń tegoż samego Schüblera pokazało się, że z 1000 części wody, w jednym i tymże samym czasie wyparowało z gliny 313, kiedy z piasku uwolniło się jéj 759 — 884.

więcéj nie przyciąga. Dla téj własności, używamy gliny do miejsca, gdzie wodę zatrzymać chcemy; ztądto pochodzą owe zbiory wody stojącéj na powierzchni ziemi; jéjto właśnie początek swój winny źródła. Jakoż w wewnętrznych warstach ziemi, glina to sprawuje, że zbiory wód podziemne, trafiając na jéj pokłady, a nie mogąc ich przesiąknąć, rozciągają się w ich kierunku i dają początek źródłom.

89. Glina ze wszystkich ziem, najpowolniéj i najtrudniéj wysycha i w tym stanie najwięcéj się ściąga, kurczy i w twardą zamienia massę; a jeżeli ciepło, do wysokiego stopnia nagle posunione było, pęka się i w kawałki rozpada. W powolném wysychaniu objętość swoję znacznie zmniejsza. I przeciwnie, na działanie mocnego zimna wystawiona glina, pęka się także w kawałki i rozsypuje, bo tu woda w niéj obecna, marznąc, krystalizuje się, a tym sposobem zajmując większy przestwór, cząstki gliny od siebie oddala (1).

Takowa własność działania ciepła i zimna na glinę, tłumaczy, dlaczego cegła po wypaleniu, jest mniejszą; dlaczego grunta gliniaste, w czasie podwyższonéj temperatury ciepła, pękają. Dla téj także własności, chcąc użyć gliny za nawóz, należy ją piérwéj na działanie zimna wystawić, żeby tym sposobem rozdzielonych jéj cząstek połączenie się z gruntem, tém bardziéj ułatwić.

Na ciągłe i mocne działanie ognia wystawiona glina, prawie się zupełnie swojéj wody pozbawia, zamienia w massę twardą i całkiem swoje własności odmienia. W tym albowiem stanie, utarta na proszek, mało wody przyciąga, przepuszcza i łatwo ją uwalnia; ani się z nią w ciasto zarabiać daje i we własnościach swoich zbliża się do krzemionki. Długie tylko działanie powietrza, wilgoci i nawozów zwierzęcych do pierwiastkowego stanu powrócić ją może.

(1) Podług Schüblera, glina czysta traci po wyschnięciu na objętości 0,183; grunt gliniasty traci 0,114; rędzina 0,089; rędzina piaszczysta 0,060.

90. Glina ogrzewa się daleko powolniéj, aniżeli piasek, i prędzéj, aniżeli ten ostatni, połknięte ciepło uwalnia; jednak je zatrzymuje dłużéj, aniżeli wapno (1).

91. Glina posiada w znacznym stopniu własność połykania wilgoci z powietrza, a będąc w stanie wilgotnym, rozkłada powietrze atmosferyczne i z niego kwasoród przyciąga (2).

Doświadczenia także i innych chemików a mianowicie Humboldta niewątpliwie pokazały, że glina wodą przejęta, przyciąga z powietrza kwasoród; a lubo nie wiadomo jeszcze, czy to połknięcie kwasorodu, służy któremukolwiek z jéj pierwiastków, czy téż jest wypadkiem ich połączenia się chemicznego, czyli jak nakoniec, najpóźniejszemi doświadczeniami p. Körte starał się przekonać, że woda w glinie będąca, jest przyczyną połknięcia kwasorodu; rzecz jednak jest pewna, że przez takowe działanie, glina znacznie się do urodzajności gruntów przyczynia.

92. Glina połyka także z powietrza atmosferycznego saletroród, wodoród i węglik, jako téż i różne w nim zawarte wyziewy, o czém codzienne postrzeżenia najmocniéj nas przeświadczają. Wiadomo np. że glina długo na działanie powietrza w kupach wystawiona, zwłaszcza w bliskości miejsc, gdzie istoty organiczne gniją, sama ulega pewnemu stopniowi fermentacyi gniłéj; wydobywa się z niéj *ammoniak*, który przytomność saletrorodu i wodorodu oznacza: a z doświadczeń Einhofa pokazuje się, że takowe pierwiastki z dobrowolnego istot organicznych rozkładu początek biorące, w ścisły chemiczny związek z częściami gliny wchodzą.

(1) Podług Schüblera władza zatrzymywania ciepła w piasku wapiennym = 1,000; w piasku krzemienistym = 0,950, w glinie czystéj = 0,667; w gruncie gliniastym = 0,684; w gruncie rędzinnym = 0,718, w rędzinie piaszczystéj = 0,769; w wapnie = 0,618.

(2) Podług Schüblera 1000 gran gliny w przeciągu 48 godzin, połknęły wilgoci z powietrza gran 48; grunt rędzinny 34; rędzina piaszczysta 28; węglan wapna 35; kiedy próchnica połknęła jéj 110 gran.

Podług doświadczeń tegoż samego Schüblera, w przeciągu dni 30, glina połknęła z powietrza atmosferycznego z 0,27 kwasorodu, które w niém były zawarte, 0,153; grunt gliniasty przyciągnął tylko 0,136; rędzina 0,110; kiedy rędzina piaszczysta 0,093.

Że pomienione pierwiastki chemiczne z gliną są połączone, p. Einhof przekonał się przez następujące doświadczenie: Glinę w składzie swoim próchnicę zawierającą wystawił w zamkniętém naczyniu na działanie mocnego ognia: ta przyjęła zrazu czarny kolor, póżniéj prażona w mocniejszym ogniu, całkiem farbę straciła, a zatém niewątpliwie w składzie swoim węglik zawierała. Po takowém wyprażeniu, rozbierając glinę na krzemionkę, glinkę i niedokwas żelaza, ani śladu węglika nie znalazł: lecz póżniéj prażąc na mocnym ogniu glinkę z pomienionego rozkładu wydobytą, znalazł w niéj węglik w dość znacznéj obfitości.

93. Glina, długo na działanie powietrza atmosferycznego wystawiona, odmienia swoje własności fizyczne a mianowicie zmniejsza spojenie swoich cząstek, robi się pulchniejszą i chudszą. Takowa gliny w powietrzu odmiana, tłumaczy nam użytek troskliwego gruntów gliniastych wyrabiania.

Odmiana ta nie jest tylko skutkiem samego pomieszania próchnicy, jak dotąd rozumiano, lecz po większéj części wypadkiem działania powietrza. Thaer wziąwszy pod rozbiór chemiczny dwie próbki gliny, jednę z warstý powierzchownéj, dotykającéj się powietrza, drugą ze spodniéj, w znacznéj głębokości, przekonał się, że lubo się obie z jednakowego stosunku krzemionki, glinki i niedokwasu żelaza składały, jednakże piérwsza, była kruchszą, pulchniejszą i chudszą aniżeli druga.

94. Glina łączy się chemicznie z extraktem próchnicy o czém następujące p. Devy doświadczenie przekonywa. Mieszając roztwór jakiéjkolwiek soli, któréj zasadą jest glinka, z roztworem mydła, które, jak wiadomo, składa się z oleju i alkali, oléj łączy się z glinką, i w postaci proszku na dno opada. Gotując także extrakt istot roślinnych, łatwo się rozkładający z gliną lulkową, powstaje związek chemiczny, który z trudnością się na swoje ostateczne pierwiastki rozłożyć i w wodzie rozpuścić pozwala.

To właśnie doświadczenie bardzo jasno tłumaczy nam przyczynę, dlaczego grunt zawierający w składzie swoim największy stosunek gliny, najwięcéj téż posiada w sobie władzy do utrzy-

mania czyli przedłużenia skutków nawozu; bo tu próchnica rozpuszczalna łącząc się ściśle z gliną, powoli tylko i nieznacznie od niéj się oddziela i na pokarm się roślin obraca.

95. Z tego tedy wszystkiego, cośmy dotąd o glinie mówili, widocznie wynika, że tém twardszą będzie glina, im w niéj większy stosunek glinki chemicznie z krzemionką skombinowany znajdować się będzie; tudzież, im piasek przez płukanie i gotowanie oddzielić się od niéj mogący, drobniejszego będzie ziarna. Własnościami zaś w gruncie ją odznaczającemi, oprócz mocnego związku jéj cząstek i przez to ubezpieczenia dla roślin stalszego stanowiska i bezpieczniejszego schronienia ich korzeni, będą następujące: 1) ochraniać soki pożywne od rychłego ich rozkładu; 2) przyciągać z powietrza atmosferycznego pożywne dla roślin istoty, jakiemi są: kwasoród, saletroród i węglik; niemniéj, przyciągać i zatrzymywa przy sobie znaczny stosunek wody i wilgoci; 3) nakoniec, pomimo częstych odmian powietrza, zawsze w sobie jednostajną temperaturę zachowywać, a przez to, przyzwoitego stopnia ciepła dla korzeni roślin udzielać i od zbytecznego przystępu powietrza atmosferycznego, zawsze dla nich szkodliwego, je chronić.

96. Jakkolwiekbądź, glina przez te własności przyczyniać się może do polepszenia przymiotów gruntu, jeżeli się jednak nadto jéj w gruncie znajduje, może się stać szkodliwą z następujących powodów: 1) Że w czasie suszy, nadto twardnieje i przez to wygodnemu rozprzestrzenieniu się korzeni roślinnych sprzeciwia; że w porze słotnéj, wiele wody przy sobie zatrzymuje, formuje z nią gatunek ciasta, tak, że korzenie roślinne gnić muszą; mały zaś dészcz, żadnego prawie na nią skutku nie wywiera. 2) Że w lecie, czasu zbytecznéj suszy, i w zimie podczas mocnych mrozów pęka się i rozpada, przez co się korzenie roślin odkrywają i na działanie powietrza atmosferycznego, z wyraźną dla nich szkodą, są wystawione. 3) Pożywne soki nawozów zbyt mocno do siebie przyciąga i z trudnością je uwalnia. Wprawdzie, jeżeli się niemi raz napoi, długo w sobie żywność zachowuje, lecz późniéj z nich ogołocona, nieprędko ją odzyskiwa. Piérwsze nawozy, mały sku-

tek na nią wywierają; więc, żeby grunta, znaczny stosunek gliny w sobie zawierające, od piérwszych nawozów poprawić się mogły, muszą być od razu mocno i dobrze nawiezione. 4) Nakoniec, że przez zbyteczną twardość, utrudnia uprawę gruntu, w czasie wilgotnym przylega mocno do narzędzi rolniczych i z trudnością się rozbić i rozdzielić pozwala; w czasie zaś suchym, do tego stopnia twardnieje, że ją zaledwie pługiem lub sochą ująć można; bryły po wyoraniu tak są twarde, że ani broną, ani walcem, rozbić się nie pozwalają.

97. Oprócz istotnych części glinę składających, znajdują się w niéj obce, mechanicznie lub chemicznie połączone, które własność i spojenie jéj cząstek znacznie odmieniają. I tak pospolicie zmieszana bywa z piaskiem; częstokroć bywa skombinowana chemicznie z próchnicą, którą nietylko w glinie na powierzchni ziemi będącéj, ale nawet i o kilka sążni w głębokości pod powierzchnią ziemi znajdowano przy glinie. Wapno także, mianowicie w okolicach gruntów wapiennych, bardzo często glinie towarzyszy.

Takowe istoty, jakimkolwiekbądź sposobem z gliną połączone będą, własności jéj fizyczne, jakoto: władzę przyciągania i zatrzymywania wody, twardość i tym podobne, w znacznym stopniu odmieniać mogą, a to tém bardziéj, im w wyższym stosunku z nią połączone będą. Z powodu zatém rozmaitości stosunku składowych jéj części, niezmiernie liczne gatunki gliny bywają.

Piasek.

98. Lubo się piasek prawie z saméj tylko krzemionki składa, ma jednak częstokroć w składzie swoim i glinę, wszelako w bardzo małym stosunku. Własności zatém jego, któremi się do odmiany przymiotów gruntu przyczynia, są wcale różne i odmienne od własności czystéj krzemionki; należy je zatém bliżéj poznać i ocenić.

99. Kwasy (wyjąwszy fluorowy), żadnego nań działania nie wywierają. Ze wszystkich części składowych gruntu, piasek posiada najmniejszą sposobność przyciągania i zatrzymywania przy sobie wody; przyciągnioną zaś, najrychléj napowrót

uwalnia, wysycha i objętości swojéj przez to wyschnięcie bynajmniéj nie zmniejsza; z powietrza nic zgoła wilgoci nie połyka (1).

100. Piasek żadnego nie posiada spojenia i związku cząstek potrzebnych do utrzymania roślin. Wodą nawet zwilżony, nie zarabia się w żadną formę i wysuszony, natychmiast się rozsypuje. W stanie jednak wilgotnym, cokolwiek kwasorodu z powietrza przyciąga (2).

101. Piasek mocno się i prędko ogrzewa, a połknięte ciepło najpóźniéj napowrót uwalnia (3).

Przy jednostajném działaniu promieni słonecznych, wszystkie gatunki ziem prawie się jednostajnie ogrzewają; farba tylko ciemna lub światła, wywiéra wpływ znaczny na różnicę sposobności do przyjęcia cieplika, czyli do ogrzewania się. Władza atoli zatrzymywania połkniętego ciepła jest im właściwa i bywa różna; i tę to właśnie władzę, ze wszystkich części składowych gruntu, piasek w najwyższym posiada stopniu.

102. Z tego cośmy dotąd o własnościach piasku powiedzieli, wypada, że słabe jego cząstek spojenie, słabe zatrzymywanie wody i wilgoci, prędkie poniekąd ogrzewanie się i długie zatrzymywanie ciepła, tudzież słabe do cząstek próchnicy przyleganie, tém go w gruncie czynią szkodliwszym, im jest grub-

(1) Podług doświadczeń Schüblera: 100 części piasku bardzo cienkiego, zatrzymują przy sobie wody 0,25—0,29; podług zaś p. Krome, 0,31; grubszy piasek zatrzymuje jéj od 0,20—0,25.

Z 1,000 zaś części wody z piaskiem połączonéj, ulotniło się 0,884; kiedy w tymże samym przeciągu czasu, z gliny uwolniło się ich tylko 0,313; z próchnicy zaś 0,205.

(2) Pan Schübler mniéma, że wszystkie części składowe gruntu, jeżeli tylko są w stanie wilgotnym, mniéj więcéj kwasoród z powietrza przyciągają; jednakże go nie wszystkie z jednostajną mocą, przy sobie zatrzymują; bo wysuszone i późniéj znowu wodą zwilżone, na nowo rozkładają powietrze atmosferyczne.

(3) Podług doświadczeń Schüblera, piasek wapienny zatrzymuje przy sobie najdłużéj ciepło, po nim idzie kwarc, czyli piasek zwyczajny, a potém nakoniec glina, która o 1/3 część czasu prędzéj się ochładza.

szego ziarna; i przeciwnie, piasek cienko-ziarnisty, w mniejszym daleko stopniu, te wady posiada. Jeżeli się tedy piasek w przyzwoitym stosunku w roli znajduje, tedy pożytecznym jest z następujących względów: Grunt twardy gliniasty spulchnia i władzę przyciągania i zatrzymywania wilgoci w nim zmniejsza i przez rozproszenie nawet wilgoci podwyższa poniekąd jego temperaturę, czyli stopień ciepła. Jeżeli zaś w zbytecznym stosunku piasek się w gruncie znajduje, tedy przynosi mu szkodę z następujących przyczyn: 1[ód.] Słabém i niepewném jest stanowiskiem dla roślin i dla ich korzeni szkodliwego przystępu powietrza atmosferycznego dozwala. 2[re.] Rośliny w czasie suszy, dla braku w nim potrzebnéj wilgoci, wiele cierpiéć muszą; a nie znajdując w miarę potrzebnéj, łatwo się od cząstek jego oddzielającéj i w powietrze ulatującéj pożywności, słaby wzrost okazują.

Piasek także, jeżeli w zbytecznym stosunku w gruncie obecny z tego jeszcze względu jest szkodliwy, że się łatwo na nim rozmnażają i krzewią rozmaitego rodzaju chwasty, dla których wyniszczenia, potrzeba go często obrabiać a to właśnie obrabianie, czyniąc go pulchniejszym, wady jego, zkądinąd szkodliwe, jeszcze więcéj pogorsza.

103. Uważając na rozmaitą wielkość i postać ziarn, z których się piasek składa, Einhof dzieli go na gatunki następujące:

a) Piasek miałki (Quelsand) składa się z bardzo delikatnych ziarn, i pospolicie ze źródeł z wodą wyrzucany bywa.

b) Żwir (Grand) składa się z większych, zaokrąglonych ziarn. Znajduje się pospolicie pod powierzchnią ziemi, i z rzek częstokroć wyrzucany bywa.

c) Wydmuch (Flugsand) składa się pospolicie z ziarn rozmaitéj grubości i postaci. Niektóre z nich, tak są małe, iż za lada powiewem wiatru, wzruszone i na rozmaite strony unaszane bywają. Tém się różni od poprzedzających gatunków, że większy ma w sobie stosunek gliny i większą władzę przyciągania i zatrzymywania wody przy sobie. Ten gatunek piasku obecny jest pospolicie, we wszystkich prawie gatunkach gruntów zwyczajnych.

Margiel.

104. Od dawnych bardzo czasów, uważano margiel jako sposób służący do naprawy gruntu. Rzymianie i Gallowie znali dokładnie tę istotę i jéj użycie, jak się o tém z pism starożytnych gospodarzy przekonywamy. Dzisiaj w wielu krajach i prowincyach Europy, rolnictwo winno po części swój postęp i wydoskonalenie dokładnemu poznaniu i umiejętnemu użyciu marglu. Znajdują się jednak tu i owdzie gospodarze, którzy nie mając dostatecznego jéj sposobu działania i użycia wyobrażenia, zaprzeczają pomyślnym jéj skutkom a nawet z jéj przystosowania do poprawy gruntów, szkodliwe przepowiadają skutki. Brak potrzebnych umiejętności w poznaniu natury marglu, niewiadomość sposobu, jakim działa na grunta; a zatém kiedy i gdzie go użyć należało, błąd ten zrodziły. Sposób działania i użycia jego, należy do uwagi nawozów, o których na inném miejscu mówić sobie zamierzamy. Nie oddalając się zatém od porządku rzeczy, postanawiam opisać w tém miejscu własności przyrodzone, sposób znajdowania się marglu w ziemi, jego rozbiór i sposób działania w gruncie.

105. Margiel jest ścisłém połączeniem węglanu wapna i gliny. Dwie te istoty, tak są mocno z sobą związane, iż ani śladu ich pierwiastkowego bytu dostrzedz nie można, a do oddzielenia ich, działaczów chemicznych użyć należy.

Przyrodzenie zdaje się ukrywać sposoby, jakich do utworzenia téj istoty używało: gdyż w jakimkolwiekbądź stosunku łączono z sobą składowe części marglu, wypadek połączenia, bynajmniéj własności naturalnego marglu nie posiadał.

106. Stosunek, w którym składowe części marglu są z sobą połączone, jast bardzo rozmaity. Niekiedy te dwie istoty są w równéj ilości, czasem jedna przewyższa drugą; tak iż przyrodzenie, żadnéj zdaje się nie przepisywać sobie miary i stosunku, w których je z sobą łączy. Marglem wapnistym zowią taki, w którym wapno; gliniestym, w którym glina panuje. Nazywają go téż i piaszczystym, jeżeli oprócz pierwia-

stków go składających, w obfitéj ilości w nim się piasek znajduje. Wreszcie, nazwanie i podział marglu mogą być dowolne (1).

107. Margiel w licznych jego odmianach, w wielu się miejscach znajduje. W czasach teraźniejszych, kiedy użytek téj istoty powszechnie prawie uznany, był powodem do szukania jéj wszędzie, przekonano się téż, iż się wszędzie prawie, pod powierzchnią ziemi, w pewnéj głębokości znajduje. Okolice jednak górzyste najwięcéj obfitują w margiel, gdzie on, w górach napływowych wielkiemi pokładami pod powierzchnią ziemi ułożony bywa. Trudniéj go nierównie znaleźć pod płaszczyzną, pod którą się pospolicie i nie w jednostajnéj massie i w znacznéj głębokości znajduje.

Z niejakiém podobieństwem do prawdy, podług Einhofa, można wnosić o przytomności marglu, blizko pod powierzchnią ziemi, jeżeli się na niéj w znacznéj obfitości *podbiał pospolity* (Tussilago farbara), niektóre gatunki *szałwii*, a mianowicie *szałwia łąkowa* (Salvia pratensis) krzewią i rozrastają. Podług Thaera, także *lucerna chmielowa* (Medicago lupulina) ma być skazówką obecności marglu.

Pokłady marglu pospolicie leżą pod warstami gliny; jeżeli się więc w téj ostatniéj ziarna wapna znajdują, wnosić można, iż głębiéj nieco, rozciągają się pokłady marglu. Pokłady te, nie są w swojéj massie zupełnie jednostajne. W wyższéj warście zwyczajnie panuje glina, w niższéj wapno.

(1) P. *Andrea* uważając rozmaitość stosunku, w którym glina i wapno do składu marglu wchodzą, podzielił margiel na rodzaje, stosunkowi części składowych odpowiadające. Podział takowy przez niemieckich autorów przyjęty, a szczególniéj przez sławnego Thaera zalecony, jest rzeczywiście najlepszy; że czyste o naturze składowych jego części daje wyobrażenie. Podług zatém Andrea, margiel właściwy, składa się z równych części gliny i węglanu wapna. Jeżeli glina w składzie panuje i do ⅔ dochodzi, wówczas nazywa się marglem gliniastym. Jeżeli stosunek gliny jest jeszcze wyższy i do ¾ dochodzi, a wapno ¼ stanowi, wówczas nazywa się gliną marglistą. Jeżeli zaś przeciwnie, wapno w składzie przewyższa i od połowy do ⅔ dochodzi, nazywa się marglem wapnistym; a jeżeli nakoniec stosunek wapna do ¾ dochodzi, natenczas skład takowy nazywa się wapnem gliniastém.

108. Własności marglu, które go tak użytecznym w poprawie gruntów czynią i które także są najpewniejszą jego oznaką, są następujące: 1) wodą polany traci spojenie cząstek i na drobny się rozsypuje proszek; 2) na działanie powietrza atmosferycznego wystawiony, przyciągając powoli z niego wilgoć, traci spójność i podobnież się na drobny rozsypuje proszek, na co jednak różnego potrzebuje czasu; a czas ten jest w stosunku ilości zawartéj w nim gliny. Własność takowa marglu jest wypadkiem ilości i przyrodzenia części jego składowych, bo glina i wapno, znosząc jedna przez drugą zobopólném na się działaniem przyrodzone swoje własności, wzajemnie się do odmiany marglu przyczyniają. Twardość i lipkość gliny, uśmierza wapno; jak znowu nawzajem, słaby związek części wapna i jego kruchość, wiąże i spaja glina. Przyrodzenie jednak gliny, znacznie na własność marglu wpływa. Glina tłusta większego stosunku wapna potrzebuje, żeby swoje własności zmieniła; kiedy chuda, za małym jego dodatkiem, odmienia swoję naturę.

Częstokroć znaleźć można w przyrodzeniu dwa marglu gatunki: z których jeden, na piérwszy rzut oka, zdaje się być marglem gliniastym, drugi marglem wapnistym; które jednak, równą ilość wapna w składzie swoim zawierają: lecz tamten ma w sobie glinę tłustą, kiedy ten ostatni chudą.

Margiel właściwy, z równych części gliny i wapna złożony, żadnego z pomienionych ciał, w przewyższającym stosunku własności nie posiada; gdyż własności jednego, zupełnie przez własności drugiego są umorzone. *Margiel gliniasty*, jako i *glina wapnista*, zbliżają się bardziéj do gliny; i tak, wodą napojone, zamieniają się w massę lipką i ciągłą, zapach gliny wydają, a wysychając, stanowią massę twardą. *Glina marglista*, zwilżona, nierównie się trudniéj wyrabiać daje, aniżeli glina zwyczajna, jednak od téj ostatniéj łatwiéj wysycha. *Margiel wapnisty* i *wapno gliniaste* zbliżają się bardziéj do wapna; wysuszone, są szorstkie na dotknięcie; zwilżone, słabszy mają związek części, tak, iż się łatwo na proszek rozsypują.

109. Spójność marglu rozmaita bywa, tak, iż margiel niekiedy bez żadnéj trudności na proszek utrzéć się pozwala, niekiedy zaś twardości kamienia dochodzi; w piérwszym przypadku nazywa się *ziemisty*, w drugim *zbity*. Ten ostatni, dwojaki miéwa odłam: łupkowy lub ziarnisty. Margiel téż rozmaitego bywa koloru: biały, żółty, żółtawy, brunatny, szary, czérwonawy i t. d. Kolor ten, albo bywa skutkiem przymieszania niedokwasu żelaza lub manganezu, albo istot organicznych rozkładających się, a mianowicie próchnicy. W tym ostatnim przypadku na działanie mocnego ognia wystawiony, traci swój kolor i wybiela się zupełnie.

Wreszcie, kolor marglu nic bynajmniéj o naturze i własności jego składowych części nie uczy; lecz tylko o obecności w nim niedokwasów wyżéj pomienionych, lub istot palnych przekonywa. Częstokroć margle jednego i tegoż samego koloru, wcale różny stosunek części składowych mają; kiedy różnofarbne, jednakowéj są natury.

110. Z tego tedy wszystkiego, cośmy się dotąd o własnościach wapna, jego węglanu i kombinacyj tego ostatniego z gliną, nauczyli, wypada: że obecność wapna w gruncie gliniastym, jeżeli jest w przyzwoitym stosunku, podwyższa jego żyzność z następujących przyczyn: 1) połączone z gliną spulchnia ją i czyni miękką; mieszanina albowiem takowa, jakośmy widzieli, na działanie powietrza atmosferycznego wystawiona, rozsypuje się na proszek. Ułatwia wyschnięcie gliny i zbytecznemu się w niéj zebraniu wilgoci sprzeciwia. 2) Przyspiesza rozkład i wzajemne działanie soków pożywnych w gruncie zawartych i ułatwia oddział próchnicy mocno do gliny przylegającéj. 3) W procesie wegetacyi działa sposobem pokarmów, bo zdaje się swój kwas węglowy roślinom oddawać i na nowo go z powietrza atmosferycznego przyciągać. Nądto, w stanie węglanu rozpuszczając się w wodzie kwasem węglowym napojonéj, samo bezpośrednio na pokarm się roślin obraca. Niektóre szczególniéj rośliny a mianowicie wszystkie rośliny groszkowe i wszystkie gatunki koniczyny, którym ono tak wybornie sprzyja, w tym stanie za pokarm go przyjmują. 4) W grun-

cie piaszczystym nadaje przyzwoitą stałość dla piasku, i powiększa jego atrakcyą do wody.

Lecz jeżeli wapno zbytecznie się w roli znajduje, szkodliwém jest z następujących przyczyn: 1) Nie zatrzymuje przy sobie wilgoci, prędko wysycha, i na proszek się łatwo rozsypuje. 2) Działając mocno na gnój i utworzoną z niego próchnicę, jéj rozkład i przejście rychłe do roślin przyspiesza. Popędza, zatém nagle z początku wegetacyą, mało zostawiając pożywnych soków do jéj dopełnienia, tak, że rośliny zrazu bujno rosnące słabieją potém.

111. Ponieważ wszystkie kwasy działają na margiel sposobem dość mocnym, jakowemu działaniu mocne burzenie się zawsze towarzyszy, sposób więc ten, posłużyć może do odkrycia i przekonania się o bytności marglu w takich przypadkach, kiedy oprócz wapna, inne z kwasami burzące się istoty w nim nie są obecne. A ponieważ się bardzo rzadko zdarza, ażeby oprócz wapna, takie się w marglu istoty znajdowały, któreby się z kwasami burzyły; jeżeli przeto, za polaniem próbki wziętéj pod doświadczenie, jakimkolwiek kwasem, np. siarczanym, (witryolem) bąble na wiérzch występują i burzenie okazuje się wyraźne, znak to jest niezawodny, że ziemia wzięta pod próbę jest marglem. Chcąc zaś przekonać się o ilości wapna w marglu zawartego, używa się następującego dość prostego sposobu: Bierze się pewna i oznaczona waga marglu, wprzódy w piecu gorącym dobrze wysuszona; a przytém do doświadczenia bierze się pewna mała ilość wypalonego, na proszek rozsypanego, czystego wapna i waży. Do nasycenia, można użyć kwasów albo wodo-solnego albo saletrowego, mocno wodą rozprowadzonych, lubo wreszcie mocnego kwasu octowego. Kwas do doświadczenia użyty dzieli się na dwie części równe, w dwóch osobnych szklankach, i do jednéj z tych szklanek, dodaje się powoli i w małych cząstkach wapna w proszku, dopóty dopóki burzenie się nie ustanie; resztę pozostałą wapna, waży się i tym sposobem przez brakującą wagę dochodzi się ilości wapna, obróconéj do nasycenia kwasu. Do drugiéj potém szklanki, również ilość kwasu w sobie mieszczącéj, podobnież się dodaje

powoli i w małych cząstkach marglu pod doświadczenie wziętego, dopóty, dopóki podobnież burzenie się nie ustanie; waży się pozostała ilość i przez to się dochodzi, podobnież jak i w piérwszym przypadku ilość marglu do nasycenia kwasu obróconą. A ponieważ równe ilości kwasu, nasycają równą ilość zasady, przeto ilość wapna w marglu zawartego, równa być musi ilości wapna, do nasycenia kwasu użytéj.

Próchnica.

112. Dotąd mówiliśmy o takich częściach rolę składających, które są stałe i nieodmienne, które we wzroście roślin żadnemu nie ulegają ubytkowi, a zatém za pokarm dla nich właściwie nie służą; lecz są raczéj magazynem zachowującym i przygotowującym pożywność roślinną. Rośliny będąc za pomocą korzeni do jednego i tegoż samego miejsca przytwierdzone, a pień, gałęzie i liście w powietrzu rozpościerając, rosną, rozwijają się, powiększają na wszystkie strony i doskonalą swoje części; muszą więc z ziemi i powietrza brać swoję pożywność. Co ją w powszechności składa, jakim sposobem ona się do roślin dostaje i w istotę zamienia, to wszystko będąc przedmiotem fizyologii roślinnéj, jednéj z najważniejszych pomocniczych nauk rolnictwa, pokrótce wyłożoném zostało we wstępie. Z pomiędzy atoli wszystkich znajomych istot, pożywność roślin składających, jedną bez zaprzeczenia najważniejszą i wszystkie potrzebne warunki do życia roślin w sobie zawiérającą, jest tak nazwana *próchnica*. A ponieważ takowa istota, powszechnie i stale do składu gruntów rodzajnych wchodzi, przeto o niéj w tém miejscu mówić sobie zamierzamy.

Próchnica początek swój winna gniciu i ostatecznemu rozkładowi ciał zwierzęcych i roślinnych. Istoty te organiczne, życia pozbawione, a zatém z pod władzy siły organicznéj usunięte, rozrabiają się na pierwiastki, z których mocą téjże siły, utworzone zostały. Tak więc, gdy po ukończonym biegu życia, pod władzę prostych powinowactw poddane zostaną, kiedy przyzwoity stopień ciepła i wilgoci, działaniu takowych powinowactw dopomagać i ciągle je utrzymywać będzie; pier-

wiastki, z których się te istoty składały, kombinując się z częściami wody i powietrza, tym sposobem rozdzielają się, nowe tworzą związki i nowym istotom dają początek. Kombinacye ztąd powstające, częścią się rozpuszczają w wodzie, częścią są nierozpuszczalne, a częścią ulatniają się w powietrzu. Cały więc związek organicznych ciał zwierzęcych i roślinnych psuje się i niszczy; a ponieważ z rozkładu powstające, niektóre istoty, w postaci gazów ulatują, przeto się i massa ciał organicznych, ostatecznemu rozkładowi czyli gniciu podanych, zmniejsza. Ponieważ zaś gnicie jest ciągłym procesem chemicznym rozkładu, przeto twory gnicia istot organicznych ciągłym podpadają odmianom; i to co się w wodzie nie rozpuszczało, powoli się rozpuszcza; a to, co rozpuszczalném w wodzie zostało, ulatnia się w powietrzu, dopóki nakoniec ulotnienie całkowitéj massy istot organicznych, zupełnie dokonaném nie zostanie. Nadto, istoty organiczne, podległe gniciu, tracą naturalny swój kolor i w końcu doprowadzone do tego stopnia rozkładu, w którym ani pierwiastkowego ich składu, ani związku postrzedz już nie można, zamieniają się w ciemną, szarą, lekką, pulchną, w postaci proszku massę, tak nazwaną *próchnicę* (1).

(1) Przez wyraz próchnica, rozumiéć będę na przyszłość to, com dawniéj, w mojéj Agronomii, idąc za zdaniem krajowych chemicznych pisarzy, nazywał *ziemią roślinną*. Wyraz ten *ziemia roślinna* zdaje mi się wcale być niewłaściwy do oznaczenia téj istoty; bo ani rzeczownik *ziemia* bynajmniéj jéj nie służy, gdyż żadnego najmniejszego podobieństwa z ziemiami pierwiastkowemi nie ma i całkiem różne od nich posiada własności; ani téż przymiotnik *roślina* służyć jéj nie może, gdyż powstaje z rozkładu istot nietylko roślinnych ale i zwierzęcych. Dawniéj na oznaczenie téj istoty, Francuzi używali wyrazu *terre végétale* zkąd zapewne i polskie nazwisko uformowane zostało; Niemcy zaś nazywali ją *Dammerde*. Postrzegłszy atoli niewłaściwość wyrażenia, piérwsi nazywali ją wyrazem *terreau*; drudzy zaś, nie mający w języku swoim właściwego nazwania, przyjęli na oznaczenie jéj wyraz łaciński *humus*. Wyraz *próchnica*, którego tu na oznaczenie téj istoty używamy, pochodząc od *próchna* t. j. szczątków po ostatecznym rozkładzie jakiejkolwiek istoty organicznéj, pozostałych, zdaje mi się najlepiéj oznaczać tę istotę i jest oprócz tego, dawnym polskim wyrazem, którego *Haur*, jeden ze starożytnych polskich pisarzy, w dziełach swoich o gospodarstwie, właśnie na jéj oznaczenie używał.

113. A jako próchnica z ostatecznego istot organicznych rozkładu pochodzi, a przeto początek swój im jest winna; tak znowu, zawiérając w swojém łonie wszystkie warunki do życia roślin potrzebne, jest najpiérwszém ogniwem ogromnego łańcucha życia istot organicznych. Ona jest istotnym i najpiérwszym pokarmem roślin, a zatém niezbędnym warunkiem indywidualnego ichże samych, jako i zwierząt bytu. Ona, iż tak rzekę, zakreśla w przyrodzeniu obwód, w którym śmierć i życie bezustannie krążą i wzajemnie po sobie następują; ona ze zniszczenia wyprowadza bytność, a w gasnące życie, zaszczepia zaród nieśmiertelności. Tak więc, zgon i zniszczenie jednych istotnie są potrzebne do rozpoczęcia i utrzymania przy życiu drugich istot. Im więcéj zatém istot organicznych, tém więcéj wydobytéj z nich próchnicy, tém więcéj zatém pierwiastków pożywnych do utrzymania życia potrzebnych. Każda bowiem istota organiczna, w ciągu życia przywłaszcza sobie coraz wiecéj pierwiastków pożywnych i wyrabiając je w sobie, wydaje w końcu próchnicę; tak dalece, że im się bardziéj ludzie i zwierzęta w jakiéj okolicy rozmnażają, im więcéj sztuka i praca usiłuje pomnażać płody ziemi, tém się więcéj tworzy próchnicy, którаby się bez wątpienia, do ogromnéj massy powiększyła, gdyby siła organiczna, do przeznaczenia nowego życia, ciągle jéj nie używała.

Żadne zatém wynalazki rozumu, w nauce przyrodzenia tak chlubnie wiek nasz zaszczycające, tyle zalety dla pożytecznych nauk i tyle pożytku prawdziwego dla dobra powszechnego krajów i dla życia człowieka, przynieść zdaje mi się nie mogą, ile badania i odkrycia w dokładném poznaniu próchnicy, wyśledzeniu jéj własności i wysokiego jéj w naturze przeznaczenia.

114. Jak są liczne okoliczności miejsca i czasu, w których się próchnica tworzy; jak rozmaity wpływ ciał otaczających być może; wreszcie, jak są rozmaite istoty organiczne, które po ostatecznym rozkładzie, początek jéj dają; tak jéj własności chemiczne bywają różne i odmienne: w poznaniu

zatém jéj przyrodzenia, należy ocenić wpływ pomienionych okoliczności. I tak np. tworzy się częstokroć próchnica w powietrzu atmosferycznem; lecz niekiedy w tworzeniu się, mniéj lub więcéj z pod wpływu tego ostatniego usunięta bywa. Czasami w znacznéj obfitości woda powstaniu jéj towarzyszy, czasami w szczupłéj tylko ilości wilgoć. Tu się rodzi w obecności ziem pierwiastkowych, owdzie bez nich się tworzy i rozmnaża. Wszystkie te okoliczności i bez wątpienia inne nieznajome nam siły, mają wpływ znaczny na tworzenie się próchnicy, która zatém z tego względu, rozmaite własności miéć musi. Ponieważ nadto, istoty i twory zwierzęce, w składzie swoim zawierają inny stosunek pierwiastków i wcale różny od roślin, słusznie zatém domyślać się wypada, że i próchnica z ich rozkładu pochodząca, musi być wcale różna; a lubo zbywa jeszcze dotąd na doświadczeniach dokładnych, któreby dwa te rodzaje próchnicy od siebie różniły, to wszakże jest pewna, że saletroród więcéj obfituje w próchnicy zwierzęcéj, aniżeli roślinnéj; kiedy przeciwnie węglik, w téj ostatniéj panuje.

W ogólności jednak mówiąc, tak mała ilość próchnicy zwierzęcéj znajduje się w gruncie, iż ta, na odmianę własności próchnicy roślinnéj, bardzo mało wpływać zdaje się; bo pierwiastki zwierzęce, które w postaci nawozów roli powierzamy, w tak małéj są ilości i oprócz tego tak się łatwo w wodzie rozpuszczają lub ulatniają, iż prędko z gruntu uchodzą. Mówiąc zatém o próchnicy, będziemy mieli więcéj do czynienia z taką, którą stanowią zabytki roślinne.

115. Próchnica w ogólności, ma też same w składzie swoim pierwiastki co i organiczne istoty, z których powstaje, w innym tylko stosunku. Pierwiastki tych ostatnich, węglik, wodoród, kwasoród i saletroród, są składowemi częściami pierwszéj. Oprócz tego, znajdują się w próchnicy, niektóre ziemie pierwiastkowe, niedokwasy metaliczne, a zwłaszcza żelaza i manganezu, które pospolicie w większéj bywają ilości, aniżeli w ciałach, z których próchnica powstała. Podług doświadczeń p. Saussure, węglik w znaczniejszéj obfitości znajduje się w pró-

chnicy aniżeli w roślinach, z których się ona utworzyła; jakoż, w czasie rozkładu istot organicznych, więcéj się wydobywa wodorodu; kiedy węglika, w postaci kwasu węglowego, mniej nierównie; a zatém ten ostatni, w miarę posuniętego rozkładu, w wyższym stosunku pozostać musi w próchnicy, aniżeli w istocie organicznéj, z któréj takowa powstała. Węglik zatém jest najważniejszą częścią do składu próchnicy wchodzącą, od którego właśnie czarny jéj kolor pochodzi. Saletroród jest także częścią składową próchnicy, i jakośmy już wyżéj mówili, więcéj obfituje w próchnicy zwierzęcéj aniżeli roślinnéj.

116. Z pomiędzy wszystkich działaczów natury, najdzielniéj próchnicę do celu przyszłego życia usposabiających, jest kwasoród; wszystko zatém w naturze, co tylko do powiększenia tego pierwiastku posługuje, może być uważane za siłę, próchnicę na pokarm dla roślin usposabiającą. Jakoż, w rzeczy saméj doświadczenia pokazały, że ze wszystkich części składowych gruntu, próchnica najmocniéj rozkłada powietrze atmosferyczne i znaczną część jego kwasorodu w siebie połyka.

117. Próchnica jednak na działanie powietrza atmosferycznego wystawiona, nietylko to powietrze rozkłada ale i sama powolnemu rozkładowi ulega. W czasie takowego wzajemnego na się działania powietrza i próchnicy, tworzą się w téj ostatniéj: kwas węglowy, powstający z kwasorodu powietrza i węglika próchnicy, tudzież woda formująca się z połączenia pewnéj części kwasorodu w próchnicy obecnego, z wodorodem tamże będącym. A jako w teraźniejszym sposobie pojmowania, kwas węglowy i wodę uważają za najgłówniejsze źródło pokarmów roślinnych, przeto użytek próchnicy w gruntach obecnéj, już tém samém przez to tłumaczyć się daje.

Że powietrze atmosferyczne, ciągle i bez przestanku rozkład próchnicy uskutecznia, przekonywamy się z następującego doświadczenia: Umieszczając próchnicę pod dzwonem, powietrzem atmosferycznem napełnionym, po niejakim czasie postrzegamy znaczną w jego własnościach odmianę. Część kwasorodu zamkniętego powietrza zniknie, a natomiast się kwas

węglowy utworzy. W tym przypadku, kwasoród powietrza łączy się z weglikiem próchnicy, i tworzy kwas węglowy. Że zaś takowego zjawienia na czystym węglu, zamkniętym pod dzwonem nie postrzegamy, przeto wnosić należy: że wodoród i saletroród w próchnicy, usposabiają węglik do połączenia się z kwasorodem powietrza i uformowania kwasu węglowego. Kwas węglowy tym sposobem utworzony, w postaci gazu, częścią połykany przez liście rośliny, częścią połączony z wilgocią w gruncie będącą, dostaje się do jéj korzeni i przez ich otwory, niezmiernie delikatne, do saméjże rośliny wprowadzony bywa. A ponieważ doświadczenia Ingenusa, Senebiera i innych przekonały, że rośliny na światło wystawione, wyziewają z siebie kwasoród, w ciemności zaś przeciwnie, kwas węglowy; światło zatém uważać należy jako jeden z działaczów chemicznych, najdzielniéj do wydobycia kwasorodu posługujących. Z tego wszystkiego wnosić należy, że gdzie tylko jest światło i ciepło, tam się kwasoród w większéj obfitości znajduje. A że próchnica przez to dla roślin jest najpożyteczniejszą, że na nią kwasoród działając, wydobywa z niéj węglik i łącząc się z nim formuje kwas węglowy, łatwo zatém jest pojąć i wytłumaczyć, ile światło i ciepło przykładają się do zmiany próchnicy w pokarm roślinny.

Co się w czasie takowego doświadczenia pod dzwonem dzieje, to się odbywa ciągle w naturze. Próchnica na działanie powietrza atmosferycznego wystawiona, ciągle połyka kwasoród, który się z weglikiem jéj łącząc, w postaci gazu kwasu węglowego, wydobywa. Gdybyśmy z małéj ilości próchnicy, pod to doświadczenie wziętéj, chcieli wyrachować ilość wydobywającego się kwasu węglowego, na pewnéj przestrzeni gruntu np. na powierzchni jednego morga, ilość jego niezmiernąby się pokazała. Uważając powietrze atmosferyczne, złożone z 0,27 kwasorodu, 0,72 saletrorodu, próchnicę zaś po większéj części z węgla, chciwego do połączenia się z kwasorodem, łatwo sobie można wytłumaczyć i pojąć działanie, które zachodzi między powietrzem a próchnicą; tudzież odmiany, jakim ta ostatnia ulega.

118. W czasie takowego działania kwasorodu powietrza na próchnicę, oprócz kwasu węglowego i wody, tworzy się w niéj szczególna istota, w wodzie się rozpuszczająca, którą późniejsi chemicy *extraktem próchnicowym* nazwali; tworzy się zaś ten extrakt ciągle; bo kiedy się próchnica przez kilkakrotne wygotowanie lub wymycie, zupełnie od niego oddzieli i znowu na działanie powietrza atmosferycznego wystawi, extrakt ten tworzy się na nowo i przez powtórne wymycie oddzielić się daje. Powtarzając kilkakrotnie takowy proces, próchnica pozbywa się właściwego sobie węglika, który zatém, bez wątpienia do składu extraktu wejść musiał, tak dalece, że próchnica extraktu pozbawiona, mniéj w składzie swoim zawiéra węglika i zupełnie staje się nieżyzną.

119. Takowy extrakt próchnicy, na działanie powietrza atmosferycznego wystawiony, podobnéj doświadcza odmiany, jak i sama próchnica. Kwasoród powietrza odbiéra mu część węglika i tworzy kwas węglowy. Przez takową wszakże utratę węglika i jednocześnie ubytek wodorodu i kwasorodu formujących wodę, odmienia się stosunek pierwiastków go składających, tak, iż całkiem różne własności okazywać zaczyna, a mianowicie, że się w wodzie nie rozpuszcza ale rozpuszcza łatwo i dobrze w ługach alkalicznych. Słowem, wszelkie istoty, w których się zawiérają alkali, jakiemi są popioły, lub istoty sposobem alkali działające, np. wapno i margiel, usposabiają pomieniony extrakt nierozpuszczalny do rozpuszczenia się w wodzie i przejścia wraz z nią do roślin, lub do wydobycia z niego i utworzenia kwasu węglowego. Ta uwaga posłuży nam w późniejszym czasie, do wytłumaczenia skuteczności nawozów mineralnych.

120. Próchnica nie ulega bynajmniéj gniciu; owszem, zdaje mu się sprzeciwiać. I chociaż jéj extrakt odosobniony, doświadcza wprawdzie zgniłéj fermentacyi, z innemi jednak jéj częściami połączony, nie ulega zepsuciu. Lecz wegetacya roślin, tworzenie się bezustanne kwasu węglowego i extraktu, przy wolnym przystępie powietrza wyczerpuje coraz bardziéj próchnicę, a tém samém wyniszcza grunt. Chcąc zatém, jedno-

stajnie moc ich żywności utrzymać, należy przez nawozy zwierzęce i roślinne ustawicznie stratę jéj w roli wynagradzać. W tém tedy bezprzestanném tworzeniu się i ubywaniu próchnicy, w téj ciągłéj odmianie składających ją części, niezaprzeczony jest dowód potrzeby téj istoty w naturze; wydaje albowiem ustawicznie pierwiastki, bez których rośliny żyćby nie mogły. To zaś, co niektórzy fizyologowie dowodzą, jakoby rośliny, samym tylko w powietrzu zawartym kwasem węglowym żyć mogły, między przywidzenia policzyć należy. Bo jakżeby tak mała ilość kwasu węglowego, jaka się w powietrzu znajduje, tak ogromną massę węglika w roślinach natrafianego, rodzić mogła? Rośliny więc, lubo znaczną część swoich pokarmów przywłaszczają z powietrza, większą jednak nierównie biorą z próchnicy w gruntach obecnéj. Teorya więc *Tulla* i jego następców *Duhamela* i *Chateauvieux*, na saméj tylko mechanicznéj uprawie gruntów i rozdrobnieniu cząstek zależąca, sama przez się upada.

Gdyby siła organiczna cząstek próchnicy do przeznaczeń życia roślin nie używała, tedyby się na gruntach naszych od tak dawna uprawianych, niezmierne jéj pokłady znalazły. Tymczasem przeciwnie, wieleżto jest łanów obszernych przez nas uprawianych, którym całkiem prawie na téj pożywnéj zbywa istocie?. Coroczne plony i nieodpowiednie im gnojenie gruntów nietylko zakładają granicę powiększania się próchnicy, lecz stopniowego jéj umniejszania się bywają przyczyną.

Rośliny w czasie życia przywłaszczają sobie wiele pożywnych pierwiastków z powietrza, gnijąc zaś i psując się na miejscu wzrostu, oddają więcéj ziemi, aniżeli od niéj wzięły; takowych ogromnych pokładów próchnicy, widzimy przykłady, w odwiecznych i przez rękę ludzką nietykanych lasach, łąkach i pastwiskach (1).

(1) Podług najnowszych badań Sprengla, Dobereynera, Schüblera i innych, ten extrakt, o którym była mowa w §§ poprzedzających, ma to być szczególnym rodzajem kwasu, nazwanego przez nich *kwasem próchnicowym*, który w czasie rozkładu istot organicznych np. nawozu i próchnicy, tworzy się.

Tento *kwas próchnicowy*, jak go teraźniejsi chemicy zowią, przykładać się może do wzrostu roślin w rozmaitym sposobie; szczególniéj zaś ma się do tego przykładać, łącząc się z zasadami solnemi i stano-

121. Kiedy się próchnica w tak ogromne pokłady zgromadziła, że jéj powierzchowna warsta, lub inna jaka przyczyna, zasłoniła przystęp powietrza do jéj warsty niższéj; słowem, kiedy przez czas długi, od działania powietrza usuniętą zostanie, wówczas całkiem prawie odmienia swoje własności. Nie tworzy się w niéj przez działanie kwasorodu powiąc różne próchnicany (sole czyli związki solne z kwasu próchnicowego i z zasad np. potażu, wapna i t. p. złożone), i teto właśnie sole, według opinii większéj części chemików dzisiejszych, należą do rzędu pokarmów roślinnych.

Jakkolwiekbądź, zawsze to jest pewna, że próchnica doświadczywszy wpływu powietrza, wody i istot alkalicznych, służy roślinom za pokarm.

Możemyż o tém powątpiéwać? bynajmniéj. Zgadzamy się wprawdzie na to, że nie sama tylko próchnica, stanowi cały pokarm roślinny, gdyż rośliny, pokarm sobie właściwy, nietylko za pomocą korzeni z ziemi, ale i za pomocą liści z powietrza wydobywają; o czém obszerniéj mówić sobie zamierzamy, tłumacząc skutki nawozów roślinnych.

Że jednakże próchnica i nawozy, z których się ona ostatecznie tworzy, stanowią główne źródło pokarmów dla roślin, dla roślin mianowicie uprawianych wgospodarstwie, które z przeznaczenia swego powinny wydawać w krótkim przeciągu wzrostu swego, o ile być może, największą massę produktu, po większéj części albo i całkowicie gruntowi odejmowanego; dowodzą tego najlepiéj znane powszechnie i niczém niezbite fakta gospodarskie, a mianowicie:

1) Że grunta nieurodzajne, sąto właśnie te, którym zbywa na próchnicy, a przeciwnie, żyzne sąto te, które w rozpuszczalną próchnicę obfitują.

2) Że chcąc grunt użyznić, trzeba mu udzielić próchnicy, lub nawozu, z którego ona ostatecznie powstaje; bo grunt świéżo nawieziony lub zkądinąd żyzny i w próchnicę rozpuszczalną bogaty, większy daje plon każdéj rośliny, czyli większą wagę produktu, aniżeli nawieziony dawniéj i nieżyzny; jestto prawda niezaprzeczona, każdemu gospodarzowi praktycznemu dobrze wiadoma.

3) Że w gruncie massa próchnicy, w miarę uprawiających się na nim roślin, jeżeli te po większéj części mu się odejmują, coraz się zmniejsza i tak, zaraz po nawozie, roślina daje plon największy; w drugim plonie po nawiezieniu, już ten plon bywa mniejszy; w trzecim jeszcze mniejszy urodzaj, tak dalece, że dla przywrócenia dawniejszéj urodzajności, wypada rolę nawieźć nanowo, żeby jéj cząstek pożywnych, w postaci nawozu i próchnicy zniego tworzącéj się, udzielić.

I jakiż tu, przeciwko tym faktom praktycznym, może zrobić zarzut nowa teorya, zaprzeczająca użyteczności i potrzebie próchnicy w gruncie?

wietrza, ani kwas węglowy, ani extrakt, owszem, inny całkiem stosunek pierwiastków jéj składowych zdaje się miéć miejsce. Część wodorodu z częścią kwasorodu połączone, formują wodę, kiedy druga część wodórodu, rozpuściwszy w sobie nieco węglika, w postaci gazu wodorodnego węglistego zostaje. Węglik bez wątpienia w mniejszéj się ilości od niéj oddziela, jak inne pierwiastki, a ztąd w znaczniejszéj się obfitości zgromadza. Tym sposobem próchnica pokryta, doświadcza z czasem pewnego stopnia zwęglenia, i tém mniéj dla roślin jest przydatną, im dłużéj w takim stanie zostaje. Warsty jéj głęboko leżące, które bez wątpienia piérwéj od powierzchownych tworzyć się zaczęły, bardziéj się do postaci węgla zbliżają, co najwidoczniéj na warstach torfu postrzegamy.

122. Kiedy próchnica, przy wolnym wprawdzie przystępie powietrza, ale na ciągłe działanie wilgoci wystawiona będzie, tworzy się w niéj szczególny gatunek kwasu, który podług doświadczeń Thaera składając się pospolicie z kwasów fosforycznego i octowego, tak mocno przylega do próchnicy, że go ani przez omycie zimną wodą, ani przez gotowanie oddzielić od niéj niepodobna. Tak więc próchnica kwaśna, zawiérając w składzie swoim wielką część extraktu nierozpuszczalnego, bez żadnego dla rolnika jest użytku, owszem, szkodliwą jest dla wielu roślin. Tę próchnicę poprawić można, użyciem także popiołów, wapna i marglu, które tém dzielniéj na nią skutkują, że nietylko na jéj część nierozpuszczalną działają, lecz jeszcze zobojętniają kwasy przy niéj będące.

Oprócz kwaśnéj, znajduje się jeszcze tu i owdzie próchnica ściągająca, na którą pospolicie natrafiamy w miejscach, gdzie ona po większéj części początek swój winna ostatecznemu rozkładowi roślin w składzie swoim garbnik zawiérających. Pospolicie na taką próchnicę natrafiamy, w miejscach wrzosem zarosłych. Jakie są sposoby poprawienia tych gatunków próchnicy, obszerniéj na swojém miejscu mówić będziemy.

123. Jeżeli z jednéj strony jest pewna, że próchnica stanowi główny pokarm rośliny, tedy z drugiéj i to także żadnéj wątpliwości nie podlega, że dla wyświadczenia téj roślinom przysługi, potrzebuje koniecznie wody. Jakoż, samo przyro-

dzenie takowéj potrzebie najwidoczniéj zapobiegać się zdaje, nadając próchnicy tak wielką władzę przyciągania i zatrzymywania przy sobie wody. Doświadczenia albowiem Schüblera i innych pokazały, że na działanie powietrza atmosferycznego wystawiona próchnica, ze wszystkich części składowych gruntu najwięcéj wilgoci połyka; że polana wodą przyciąga i zatrzymuje przy sobie jéj dwa razy prawie tyle, ile sama waży nie uwalniając jéj w postaci kropel; połkniętą zaś wodę uporczywie przy sobie zatrzymuje i daleko powolniéj, aniżeli nawet glina uwalnia.

124. Działanie wody na próchnicę, dwojako uważać należy: tojest *pośrednio* i *bezpośrednio.*

Działa pośrednio:

1) Rozpuszczając w sobie extrakt próchnicy, a tém samém przeprowadzenie jego do naczyń roślinnych ułatwiając.

2) Łącząc się z alkali i rozpuszczając w sobie próchnicę kwaśną.

3) Nakoniec, łącząc się z próchnicą lub ziemiami pierwiastkowemi i w tym stanie przyciągając z powietrza kwasoród; Doświadczenia albowiem *R. de Marty, Körte* i *Schüblera* zdają się przekonywać, że części składowe gruntu, a mianowicie glina, winne są po większéj części władzę połykania kwasorodu z powietrza wodzie w nich obecnéj.

Działa bezpośrednio:

Rozkładając się na swoje pierwiastki: kwasoród i wodoród. Humboldt uważa, że w próchnicy, więcéj się znajduje rozłożonéj wody, aniżeli w organach samych roślin i wielką część wodorodu w próchnicy, rozkładowi wody przypisuje. Cieplik w czasie takowego rozkładu uwalniający się, wielce pomaga do rozkładu dalszego, tak wody, jako i próchnicy.

Lecz równie jak kwasoród, w związku z węglikiem będący, stanowi pokarm roślinny, tak téż wodoród rozpuszczając w sobie węglik, jest, podług doświadczeń, jednym z najlepszych pokarmów roślinnych. Zapach mocny po spadłych dészczach,

pospolicie czuć się dający, jest skutkiem rozkładu wody i połączenia się wodorodu z częściami próchnicy.

125. Lubo próchnica sucha, w równych zkądinąd okolicznościach, na działanie promieni słonecznych wystawiona, ze wszystkich części składowych gruntu, dla koloru swojego czarnego, najprędzéj się i najmocniéj ogrzewa, a połknięty cieplik dla swojéj pulchności łatwo i prędko napowrót uwalnia; jednak w znacznym stosunku w roli obecna i więcéj się ogrzewa i połknięte ciepło dłużéj przy sobie zatrzymuje i z większą trudnością je uwalnia; jakową to własność trudnego uwalniania cieplika winna jest w takim razie połączeniu się z innemi pierwiastkami gruntu ją ściskającemi, wreszcie winna jest saméj sobie, przez wrodzoną sobie własność, iż będąc w pewnym względzie podobną do węgla, jest złym przewodnikiem ciepła (1).

126. Ziemie pierwiastkowe, różnym sposobem działając na próchnicę, rozmaite własności jéj nadawać mogą; i tak, glina, siłą spójności swoich cząstek, zatrzymuje przy sobie mocno części próchnicy z nią zmieszane, ochrania je od przystępu

(1) Że grunt zamożny w próchnicę więcéj się ogrzewa i połknięte ciepło dłużéj przy sobie zatrzymuje i nie tak łatwo je uwalnia jak ten, co mniejszy stosunek próchnicy w sobie zawiéra, jestto postrzeżenie każdemu praktycznemu gospodarzowi dobrze wiadome; potrzebuje wszakże wytłumaczenia. Grunt zawiérający w sobie przewyższający stosunek próchnicy, prędzéj się w danym czasie ogrzewa, a to dla ciemnego swojego koloru, ciepło głębiéj go przejmuje, ponieważ się innym cząstkom ziemnym gruntu z próchnicą pomieszanym udziela. W porze wieczornéj, kiedy ogrzewanie się gruntu już ustało, nagromadzona massa cieplika w roli, większego potrzebuje czasu do ujścia; a ponieważ próchnica teraz jako zły przewodnik cieplika, ujście jego z głębszéj warstwy gruntu przeszkadza, widoczna tedy jest, dlaczego grunt taki połknięte ciepło dłużéj przy sobie zatrzymuje. Z téjże przyczyny temperatura ziemi ogrodowéj, w głębokości, do któréj sięgają korzenie roślin, bywa pospolicie wyższa od temperatury zwyczajnéj gruntów pospolitych. Posypując powierzchnią ziemi grubą warstą węgla w proszku, sprawujemy przez to w dolnéj warstwie gruntu nadzwyczajne ciepło, które dla grubego pokładu węgla jako złego przewodnika, powoli tylko uchodzić może, i na tym dopiéro gruncie mogą się takie pielęgnować rośliny, któreby inaczéj tylko w ciepłych krajach róść mogły.

powietrza atmosferycznego a tém samém rychłego jéj rozkładu broni i nie dopuszcza; nadto, łączy się z nią chemicznie. Piasek działa tylko mechanicznie na próchnicę. Słabe jego cząstek spojenie ułatwia przystęp powietrzu atmosferycznemu do próchnicy z nim połączonéj, a tém samém jéj rozkład przyspiesza. Ale najwidoczniejsze jest działanie wapna na próchnicę, które całkiem zdaje się być chemiczne. Działa ono w każdym przypadku sposobem kaustycznym i gryzącym i przez to działanie zostawia w takim stosunku jéj pierwiastki, że się łatwiéj w wodzie rozpuszczać i do organów roślinnych w większéj obfitości dostawać mogą. To działanie ziem pierwiastkowych na próchnicę, we względzie gospodarskim jest nader ważne; wypada tedy obszerniéj nieco nad tém się zastanawiać.

127. Działanie ziem pierwiastkowych na próchnicę w ogólności, możnaby uważać dwojakie: tojest *chemiczne* i *fizyczne*. I tak np. glina posiadając spójność swoich cząstek w wysokim stopniu, połączona z cząstkami próchnicy, mocno je do siebie przyciągając, ochrania je od przystępu powietrza i rychłego jéj rozkładu nie dopuszcza. Dlategoto właśnie grunta gliniaste wymagają znacznego stosunku próchnicy a zatém wiele nawozów, żeby się korzenie roślin, wygodnie na wszystkie strony rozprzestrzeniać mogły; i dlatego także, grunt gliniasty raz nawieziony, przez długi przeciąg czasu, nawóz w sobie zachowuje.

Że glina oprócz tego, zdaje się łączyć sposobem chemicznym z próchnicą, doświadczenia, o których wyżéj mówiliśmy, najmocniéj przekonywają.

Ponieważ piasek działa tylko sposobem mechanicznym na próchnicę, i łatwego przystępu powietrza do niéj dozwala; jeżeli więc ta ostatnia w przyzwoitym stosunku z nim połączona i w należytą wilgoć opatrzona będzie, wtenczas stanowić może rolę bardzo urodzajną; jednak ta żyzność dla rychłego próchnicy rozkładu, w krótkim czasie wyczerpywaną bywa. Tu także jest miejsce wytłumaczyć, dlaczego próchnica zwęglona kwaśna i długo od przystępu powietrza atmosferycznego usunięta, może się częstokroć poprawić przez nawiezienie jéj piaskiem: ten albowiem wyciągając z niéj zbyteczną wilgoć,

osuszá ją, i z kwasu, jeżeli jest jaki, pozbawia, a przez ciężkość swoję udziela jéj potrzebnéj tęgości dla utrzymania roślin.

128. Że wapno działa najskuteczniéj na próchnicę i że to działanie jest wyraźnie chemiczne, o tém nikt nie wątpi; trudno jest jednak wytłumaczyć dokładnie i objaśnić ten sposób, jakim wapno działanie swoje wywiera. Zdaje się jednak, że łącząc się z niektóremi pierwiastkami próchnicy, a mianowicie z częścią kwasorodu, saletrorodu i węglika, pozostałe części w takim zostawuje stosunku, że na nie kwasoród powietrza dzielniéj skutkować może. Z tego się pokazuje, że wapno dopóty tylko skutek swój wywiéra, dopóki się pierwiastkami próchnicy, na które działa, nie nasyci; a ztąd, że wapno przez pewien tylko przeciąg czasu skutkować może. Wapno jednak najpożyteczniéj działa na tę próchnicę, która albo się oddawna uformowała albo się tworząc bez przystępu powietrza, wiele wodorodu utraciła; tak, że za zetknięciem się z nim, dostatecznéj ilości kwasu węglowego i extraktu formować nie może; słowem, taką, która się znacznie do węgla zbliża. Działanie wapna zdaje się tu podwyższać stosunek wodorodu lub przynajmniéj małéj jego części, nadawać przewagę. Dlatego w nawiezieniu gruntów torfem, ziemią wyrzucaną z rowów i sadzawek, wapnowania zaniedbywać nie należy.

Torf.

129. Torf, jestto istota, która w składających ją częściach, całkiem jest do próchnicy podobna; pierwiastki albowiem téj ostatniéj, są piérwiastkami piérwszego. Jestto istota mieszcząca w swojém łonie zabytki istot organicznych, które rosnąc na miejscach nizkich i wilgotnych, po swoim zgonie, samym tylko natury działaczom zostawione, długo i powoli przeistaczały się w tę massę, podobną do węgla. Niektórzy naturaliści mniemają, że pewne tylko rośliny przez rozkład swój dobrowolny, dają początek torfowi: bliższe jednak zastanowienie się przekonywa, że nie pewne tylko gatunki roślin, ale wszelkie rośliny, byleby się tylko w przyjaznych ku temu okolicznościach znalazły, przez powolny rozkład, do utworzenia torfu przykładać się mogą. A jako są rozmaite okoliczności, w których

się torf rodzić może, tak liczne jego bywają gatunki; niskie i wilgotne położenie, zdaje się być najistotniejszym tworzenia się jego warunkiem. Zresztą, rośliny, które mu początek dają, natura gruntu na którym się tworzy, powolny i stopniowany, albo też nagły stopień rozkładu, znacznie na przyrodzenie jego wpływają. W miejscach zewsząd zamkniętych i wilgoć w znacznéj massie zgromadzających, a zatém uskuteczniających nagły i jednoczasowy rozkład istot organicznych, znajdujemy torfy w massie jednorodnéj, cięższéj i znacznie do węgla zbliżonéj; w innych zaś gdzie się rozkład powoli i stopniami uskuteczniał, znajdujemy je w massie gębczastéj, lekkiéj i zawierającéj w sobie ślady istot nierozłożonych. Jeżeli tworzenie się torfu było stopniowane, wtenczas powierzchowna warsta, bywa miękka i pulchna; spodnia zaś, twarda i czarna; spodniéj zatém warsty rozkład daléj posunięty jest, aniżeli powierzchownéj, a ztąd jéj postać, więcéj się do postaci węgla przybliża. Wszakże zdarzać się mogą przypadki, w których rośliny, przez jakikolwiek zbieg okoliczności, nagle od przystępu powietrza atmosferycznego usunięte, formują warstę spodnią torfu całkiem nierozłożoną, tak, iż ślady organizacyi na nich łatwo postrzedz można; górne zaś warsty dogodniejsze znajdując położenie, stanowią torf należycie rozłożony, o czém z własnego postrzeżenia miałem sposobność przekonać się.

130. Zastanówmy naszę uwagę nad procesem chemicznym tworzenia się torfu. Rośliny i zwierzęta na nich żyjące, jako to np. owady, po zgonie swoim, przez działanie powietrza, wody, ciepła i światła, w torf się zamieniają. Pierwiastki ich są: węglik, wodoród, kwasoród, cokolwiek saletrorodu, krzemionki, wapna, glinki, żelaza, nadto w istotach zwierzęcych siarka i fosfór. Kiedy więc pomienione rośliny i zwierzęta, usunięte z pod władzy siły organicznéj, i pod władzę powinowactw poddane, przy wpływie ciepła i światła słonecznego rozkładać się i rozrabiać na swoje pierwiastki zaczną, wodoród połączony z pewną częścią węglika, w postaci gazu wodorodnego węglistego ulatuje. Większa zaś część węgla, oparłszy się fermentacyi, połączona z włóknem jeszcze nierozłożoném, i niektóremi ziemiami, w postaci węglistéj na dno opadá.

Uwolniony w takowém działaniu, kwasoród, w rozmaite związki wchodzi, już to z węglikiem, stanowiąc kwas octowy, już nakoniec z siarką i fosforem, stanowiąc kwasy, siarczany i fosforyczny. Pomienione kwasy, w takiéj się częstokroć zgromadzają ilości, iż nietylko wchodząc w związki z ziemiami i metalami, stanowią sole w torfach obecne, lecz się wiążąc ze szlamem na dno opadłym, formują próchnicę kwaśną. Saletroród rzadko w torfach obecny, łącząc się z wodorodem w postaci amoniaku ulatuje. Pozostałe zatém, po rozkładzie istot roślinnych i zwierzęcych, węgiel, ziemie i metale, w związku z włóknem roślinném nierozłożoném, osiadają na dno wody i piérwsze pokłady torfu czarnego stanowią.

Z tego cośmy dotąd o torfie powiedzieli, wynika, że ta istota składa się po większéj części z węgla, który jednak znaczny stosunek wodorodu w sobie zawiera; z istot organicznych nierozłożonych, z kwasów i z niektórych soli. Pożytki téj istoty w gospodarstwie, mianowicie *w celu użycia jéj za nawóz*, późniéj poznamy.

131. Rozpoznawaliśmy dotąd własności fizyczne i chemiczne części składowych gruntu. Z téj uwagi przekonaliśmy się, że jedne z nich służą roślinom na pokarm, drugie są tylko magazynem, takowy pokarm przechowującym i udzielającym go dla roślin, w miarę ich potrzeby; inne nakoniec, niejako pośrednie miejsce trzymając i za pokarm roślinom służyć i takowy zkądinąd im udzielony, przygotowywać i przechowywać mogą; do piérwszych należy próchnica i niektóre sole, do drugich piasek i glina, do ostatnich wapno. Nadto widzieliśmy, że żadna z wyżéj pomienionych przez nas roztrząsanych istot, wzięta sama przez się, nie może stanowić gruntu urodzajnego, a zatém i celowi rolnika odpowiadać, bo nie zawiéra w sobie tych wszystkich warunków, które do pomyślnego wzrostu roślin niezbędnie są potrzebne. Glina albowiem, zbyt jest twardą i nieprzenikliwą, tak że korzonkom roślinnym pokarmu szukającym, z łatwością rozprzestrzeniać się nie pozwala; bierze w siebie wiele wody, z trudnością ją oddaje i nasyciwszy się nią do pewnego punktu, jéj nie przepuszcza. Piasek, mało mając między swojemi częściami spójności, nie zabezpiecza dla

roślin stałego siedliska, wodę zaś łatwo przepuszcza i prędko uwalnia; wilgoci z powietrza nie przyciąga, a zatém zawsze jest suchy. Próchnica nawet, chociaż istotną pożywność roślin stanowi, jednak sama jedna w gruncie, albo przynajmniéj w przewyższającym stosunku, dla zbytecznéj swojéj pulchności i słabego między cząstkami związku, nietylko że nie mogłaby stanowić bezpiecznego dla roślin stanowiska, ale przepełniając je zbytecznemi pokarmami, nie dogadzałaby ich potrzebie. Wapno także, dla prędkiego wysychania i działania na próchnicę i przez to prędkiego jéj rozkładu, samo jedno lub w przeważającym stosunku, byłoby szkodliwe. Gdy jednakże własności tych istot są sobie przeciwne, wady przeto jednéj, poprawiają się i znoszą przez drugą.

Widzieliśmy we wstępie, że rośliny, oprócz dostatecznego pokarmu, podług rozmaitego ich przyrodzenia, wymagają pewnego stopnia ciepła i wilgoci, tudzież wolnego przystępu światła i powietrza. Taka zatém być musi mieszanina części składowych gruntu, iżby one wpływu takowych, zkądinąd udzielających się działaczów, nie tamowały, lub im pod jakimkolwiekbądź względem nie przeszkadzały. A mianowicie, części składowe gruntu i woda, nie powinny tamować przystępu powietrza atmosferycznego, ani téż to ostatnie, wzajemnie, powinno działać w takim stopniu, iżby potrzebną wilgoć rozpraszało. Glina, piasek, wapno i próchnica w składzie gruntu, taką równowagę zachować powinny, iżby: 1) korzenie roślin mając pewne stanowisko i dostateczną ochronę, znajdowały w gruncie stałą temperaturę, tojest na odmiany przypadkowe i nagłe ciepła i zimna, nie były wystawione. 2) Żeby we wszystkich wydarzyć się mogących odmianach powietrza, najdłużéj i najtrwaléj przyzwoitą ilość wilgoci w sobie zachowywały. 3) Żeby w tychże odmianach wilgoci i suszy, zachowały przyzwoity i mierny stopień spójności, dla potrzebnego ich obrabiania. 4) Nakoniec, iżby mierna ich spójność, miernego tylko przystępu powietrza do korzeni roślinnych dozwalała i pokarmy w takim znajdowały się stanie, w którym nie mogąc się rychło i łatwo w powietrzu ulotnić, zawsze jednak były gotowe potrzebnéj pożywności roślinom dostarczyć.

132. Grunt zatém najlepszy, musi być wypadkiem najprzyzwoitszego tych istot między sobą pomieszania i połączenia. Ponieważ zaś stosunki takowéj mieszaniny w naturze są niezmiernie liczne, przeto i gatunki gruntów muszą być wcale różne i odmienne; tak, że częstokroć w przejściu z jednych do drugich, nie okazując widocznéj różnicy, słabym się jednak cieniem odznaczają. Żeby zaś innych, łatwo można było rozumiéć i od każdego należycie być zrozumianym; nieodbicie potrzebną jest rzeczą, dla rozmaitych gatunków gruntu, stosowne i przymiotom ich odpowiednie, oznaczyć nazwanie. Jakkolwiekbądź widoczna jest potrzeba pewnego klassyfikowania gruntów, zaprzeczyć jednak nie można, iżby ta część nauki gruntów, nie miała być połączona z wielą trudnościami, bo nietylko że liczne stosunki części składowych, stają się przyczyną bardzo wielu odmian, ale jeszcze wpływ wielu ubocznych okoliczności, tę trudność tém bardziéj powiększają. Okolicznościami zaś temi są: *klimat, położenie, grubość warsty rodzajnéj, przyrodzenie warsty spodniéj, i tym podobne.* Wszystkie zaś, tak przeważny wpływ na odmianę przymiotów roli wywierają, iż grunt z natury części jego składowych, wilgotny suchym; suchy zaś wilgotnym; twardy pulchnym czynią: to się przyczyniają do jego oziębienia, albo udzielają mu pewnego stopnia ciepła; oraz dobrych przymiotów rolę, zniżają do stanu mierności; to znowu mierną, podnoszą do stopnia niepospolitéj urodzajności. Nim zatém przystąpimy do klassyfikacyi gruntów, winniśmy wprzódy poznać i ocenić wpływ ubocznych okoliczności, na odmianę ich przymiotów.

ROZDZIAŁ III.

WPŁYW ROZMAITYCH UBOCZNYCH OKOLICZNOŚCI

NA ODMIANĘ PRZYMIOTÓW GRUNTU.

Klimat.

133. Pod nazwiskiem klimatu, rozumiéć będziémy stopień i trwanie ciepła i zimna, w rozmaitych porach roku; ilość

oddzielającéj się z powietrza i spadającéj na ziemię, w różnym stanie skupienia wody; i wreszcie stąd wypadające, każdéj okolicy właściwe odmiany powietrza.

134. Widzieliśmy we wstępie, że ciepło, światło i wilgoć są główniejszemi warunkami wegetacyi roślinnéj. A ponieważ one zależą od klimatu, przeto zastanówmy się nad niemi obszerniéj; a przynajmniéj tyle, o ile klimat, o którym teraz mówimy, na nie wpływać może. Ciepło nietylko że jest nieodbitym warunkiem życia, ale jeszcze jest miarą doskonałości tworów roślinnych. Mniejsza nierównie liczba roślin żyje w klimacie zimnym a i te są daleko miejszéj wartości; kiedy w klimacie umiarkowanym i ciepłym, wartość i rozmaitość ich niezaprzeczenie są większe. Ponieważ ciepło koniecznym jest warunkiem dla doprowadzenia do zupełnéj dojrzałości każdéj rośliny, a mianowicie jéj owocu i ziarna; przeto i ziarno roślin zbożowych tém więcéj zawiera w sobie pierwiastków odżywnych, im klimat, w którym rosło, jest cieplejszy. I tak doświadczenia p. Davy pokazały, że pszenica rosnąca w klimacie gorętszym i wystawionym na mniejsze odmiany powietrza, daleko więcéj w składzie swoim zawiera klajstru, aniżeli pszenica rosnąca w Anglii. P. Kerr sławny piwowar w Szkocyi, dowiódł, że jęczmień angielski przy równéj wadze, większéj jest wartości do wyrabiania porteru od jęczmienia szkockiego, tojest, że o 1/5 część więcéj wydaje pierwiastków fermentujących aniżeli jęczmień szkocki; ponieważ piérwszy, rosnąc w cieplejszym klimacie i pod wpływem większego światła, doskonaléj dojrzewa; zawiéra zatém w składzie swoim, większą ilość pierwiastku cukrowego, a zatém i do wyrabiania słodu bywa przydatniejszy. Średni jednak stopień ciepła całego roku, nie tyle ma wpływu na wzrost i doskonalenie roślin, ile przyzwoity stopień, trwałość i stateczność jego w czasie dojrzewania owocu lub ziarna. I tak, niestałość klimatu angielskiego, jest przyczyną, że wielka część drzew owocowych, na stałym lądzie do zupełnéj dojrzałości dochodzących i wydających owoce, częstokroć przez mrozy wiosenne albo we wzroście swoim i dojrzewaniu doznają przeszkody, albo częstokroć całkowicie niszczeją. Nagła i częsta odmiana temperatury, dla

takich tylko roślin jest korzystną, które więcéj potrzebują wilgoci aniżeli ciepła.

135. Oprócz ciepła, rośliny potrzebują jeszcze światła, o którego wpływie nadmieniliśmy już we wstępie. Jest ono istotnym warunkiem do powiększenia massy krochmalu i wydoskonalenia części olejnych w roślinie; ono to jest, które przyczynia się najwięcéj do udzielania roślinom a szczególniéj ich owocom, właściwego koloru, zapachu i smaku. Również przyczynia się ono do powiększenia w roślinach pierwiastku cukrowego; przekonano się albowiem, że trzcina cukrowa rosnąca w cieniu, mniéj cukru wydaje, od rosnącéj na słońcu. Światło i ciemność, zupełnie odmienne i przeciwne sobie skutki na roślinach sprawują. Ciemność powiększa trwałość wzrostu roślin, bo nadaje przyzwoitą giętkość ich częściom, kiedy przeciwnie światło, stęża te ostatnie i oddzielając pożywność, wzrost ich niejako wstrzymuje. Dla téj przyczyny, rośliny w klimacie zupełnie ku północy posuniętym, wszystkie stopnie swojego wzrostu przebiegają właśnie w téj epoce czasu, kiedy słońce zawsze znajduje się na horyzoncie, a światło, które w takim przypadku zbyt mocno i ciągle swoje skutki wywiéra, stęża rośliny piérwéj, nim te do należytego swojego wzrostu dojdą. Dlategoto właśnie wzrost roślin zupełnie ku zwrotnikom posuniętych, jest prędki, ale krótkotrwały; są one mocne, ale karłowate.

136. Nieodbita potrzeba wilgoci dla wegetacyi jest każdemu wiadomą. Woda stanowi część główną każdéj rośliny, począwszy od twardego dębu, aż do miękkiéj trawy. Jakim sposobem ona działa, czyto pośrednim lub bezpośrednim, o tém mówiliśmy wyżéj; tu się zastanowić mamy, ile klimat będąc przyczyną wilgoci, przykłada się do odmiany przymiotów gruntu. Najpożyteczniejsza wilgoć do wzrostu roślin gospodarskich jest ta, która spada na ziemię w postaci deszczu, rosy lub śniegu. Massa jednak deszczu corocznie spadającego w jakiéj okolicy, jest nierównie mniejszéj wagi aniżeli przyzwoity i jednostajny jéj rozdział na dni i miesiące w roku, czyli raczéj, nie tak idzie o massę deszczu spadłego w przeciągu całego roku, jak bardziéj, o przyzwoite i dogodne

rozdzielenie téjże massy na pory, miesiące i dni w roku. Nadzwyczajnie wielka massa wilgoci naraz spadająca, jest raczéj szkodliwą aniżeli pożyteczną, kiedy przeciwnie, mierny, lecz w czasie przyzwoitym spadający dészcz na ziemię dobrze przygotowaną, odkrywa w niéj obfite źródło żyzności.

Pożytek wilgoci, pochodzącéj od klimatu, we względzie wegetacyi, z wielu przyczyn zasługuje na szczególniejszą uwagę rolnika. I tak np. postrzeżono, że w klimacie wilgotnym, jakoto: szczególniéj na zachodnich brzegach Anglii, Szkocyi i Irlandyi, zboża, kartofle i wszystkie w ogólności rośliny mniéj nierównie grunt wycieńczają, aniżeli w suchych okolicach. Szczególniéj owies wycieńcza grunt w wyższym nierównie stopniu w klimacie suchym, aniżeli wilgotnym. Równie też postrzeżono, że grunt jednéj i téjże saméj natury, tojest jednego i tegoż samego składu, żyzniejszy jest w wilgotnym aniżeli w suchym klimacie.

137. Że klimat wpływa sposobem bardzo widocznym na odmianę przymiotów gruntu, a zatém i sposób jego klassyfikacyi, przekonywamy się o tém z uwagi uprawy i mniéj lub więcéj pomyślnego wzrostu roślin w rozmaitych krajach i okolicach; i tak np. w strefach północnych, gdzie pszenica na gruncie więcéj pulchnym, przez mrozy zimowe częstokroć wiele cierpi, żyzna ale przytém pulchna rola, umieszcza się zwyczajnie w klassie gruntów jęczmiennych; kiedy w Wielkopolsce i południowych prowincyach Rossyi, gdzie klimat jest łagodniejszym, grunt ten w położeniu sprzyjającém zgromadzaniu się i zatrzymywaniu przyzwoitego stopnia wilgoci, dobrze rodzi pszenicę i w klassie gruntów pszennych umieszczany bywa. Grunta piaszczyste i pulchne hrabstwa Norfolk w Anglii, dla klimatu wilgotnego, a zatém udzielającéj się im znacznéj massy wilgoci, tudzież dla lekkich zim, dozwalają z pewnością uprawy pszenicy. Rola zatém, która u nas dla klimatu, nie może być w inéj klassie umieszczana, jak tylko w klassie gruntów jęczmiennych lub żytnych, w okolicach wyżéj pomienionych, uważa się za najlepszy grunt pszenny; ponieważ na nimto zboże rosnąc wydaje ziarno najlepszych przymiotów, tojest najcieńszéj łupiny, a zatém najmniéj otręby i najbielszą mąkę.

138. Główny charakter klimatu zależy: *a*) od szerokości geograficznéj miejsca; *b*) od wyniesienia nad powierzchnią morza; *c*) od bliskości morza; *d*) od równego lub górzystego położenia; *e*) od okoliczności wpływających na temperaturę powietrza, jakiemi są: lasy, bagna, jeziora i wody stojące; *f*) nakoniec, od wiatrów panujących w okolicy. Poznajmy zatém wpływ tych okoliczności bliżéj.

139. Kraje posunięte bardziéj ku południowi, w równych skądinąd okolicznościach, są cieplejsze od krajów i okolic położonych na północ. Wszystko zatém, co się przyczynia do zniżenia temperatury właściwéj gruntu, pomocném jest do podwyższenia wartości jego w klimacie ciepłym; i przeciwnie: co służy do podwyższenia téjże temperatury, podniesie wartość jego w okolicy zimnéj.

Jeżeli tedy klimat odpowiada szerokości geograficznéj miejsca i jeżeli temperatura średnia atmosfery do niego się stosuje, natenczas obserwacye termometryczne mogą być dostateczne do ocenienia wpływu, który klimat na grunta wywiérać może. Lecz odmiany stanu atmosfery i jéj temperatury, szczególne są w niektórych okolicach i wcale od różnych przyczyn zależą.

140. Przez temperaturę gruntu właściwą, rozumiemy ten stopień ciepła, który jest skutkiem przyczyn wewnętrznych w samymże gruncie miejsce mających. Zależy ona albo od stopnia wilgoci w nim zawartéj, albo od mniejszego, lub większego stosunku zawartych w roli istot rozkładających się lub rozkład przyspieszających (1).

141. Wyniesienie kraju jakiego nad powierzchnią morza, odmienia temperaturę; wiadomo albowiem, że wyższe warsty

(1) Temperatura gruntu, jak powiedziałem, zależy najprzód od stopnia wilgoci w nim zawartéj. Grunt wilgotny, w równych skądinąd okolicznościach, jest zimniejszy, powolniéj wysycha, prędzéj marznie i więcéj potrzebuje czasu dla nabycia przyzwoitego stopnia ciepła, do wegetacyi roślinnéj potrzebnego, i dla téjto przyczyny grunt wilgotny zimnym, a suchy ciepłym nazywają. Niewątpliwa zaś jest, że w takiém zdarzeniu, zimno jest skutkiem ulotnienia wody i przejścia jéj do stanu pary, ta albowiem przechodząc do stanu lotnego, połyka część pewną ciepła, rozpuszcza się w niém, a zatém ciałom poblizkim, tojest częściom gruntu odbiérać go musi; a więc go oziębia.

atmosfery, są zimniejsze; im zatém kraj wyżéj nad poziom morza położony, tém w wyższéj warście atmosfery znajdować się, i tém zimniejszy klimat miéć musi; tak dalece, że dwa kraje pod jedną i tąż samą szérokością geograficzą położone, nietylko że mogą miéwać rozmaitą z tego względu temperaturę, ale nawet ku północy bardziéj posunięta okolica, może być czasami cieplejsza od kraju pomkniętego na południe i przeciwnie. Z téjto przyczyny, pod najgorętszym pasem położona Abissynia, dla niezmiernego nad poziom morza wyniesienia, zawsze stale umiarkowany klimat zachowuje. Podobneż wywyższenie, jednę z prowincyj amerykańskich pod nazwiskiem Quitto, pod samym równikiem położoną, stawi w rzędzie najżyzniejszych na kuli ziemskiéj okolic.

142. Obserwacye pokazały, że ląd i morze, chociaż pod jedną i tąż samą szérokością geograficzną są położone, nierównie jednak od słońca bywają ogrzewane; bo piérwszy jest od 4° do 5° Reaumura cieplejszy w lecie a chłodniejszy w zimie, niż drugie. Wszystkie więc kraje i okolice nad brzegiem morza położone, mają temperaturę wyższą w zimie, a niższą w lecie, aniżeli kraje w głąb lądu wpuszczone; słowem, położenie blizkie morza, sprawia większą jednostajność w temperaturze miejsca.

Gdzie wielka przestrzeń kraju, wystawiona jest na działanie promieni słonecznych, tam w lecie temperatura jest wyższa,

Oprócz tego, w gruntach jednostajnie wilgotnych, natrafiamy na różny stopień temperatury. Postrzeżenie nas uczy, że grunt mający w sobie obficie próchnicy, gnoju i innych istot gnijących i rozkładających się, ma w sobie wyższy stopień temperatury i daleko prędzéj śniég, którym bywa pokryty, topi. Istoty pomienione w gruncie zawarte, rozkładając się powoli i nowym istotom początek dając, uwalniają cieplik; gnoje zatém oprócz dostarczania pożywnych części, spulchnienia i rozdzielenia mechanicznego cząstek gruntu, w rzeczy saméj go ogrzewają.

Mówią pospolicie: grunt wapnisty jest ciepły. Przyczyna tego jest widoczna; wapno albowiem, jakeśmy widzieli, przyspiesza rozkład próchnicy, a zatém i wydobycie się cieplika powiększa. Nadto, mające władzę zagęszczania wody i przyprowadzając ją do stanu stałego, uwalnia znaczną massę cieplika utajonego, który na podniesienie temperatury gruntu znacznie wpływa. Woda także trzymając się ściśle cząstek wapna, nie paruje i tym sposobem gruntu nie oziębia.

aniżeli w okolicach blizko morza położonych, lub niém otoczonych; z drugiéj zaś strony, ponieważ morze zawsze prawie jednę i też samę temperaturę zachowuje, i wyjąwszy najdaléj ku północy położoną strefę, nigdy nie marznie; tym sposobem powietrzu nad niém zostającemu udziela ciepła w zimnéj porze roku; powietrze to zatém staje się cieplejsze, aniżeli gdyby się unosiło nad lądem, przez śniég i lód pokrytym. Z téjto przyczyny, wyspy mają zawsze umiarkowańszą temperaturę, aniżeli ląd stały i dlatego téż w takich okolicach, chociaż bardziéj ku północy posuniętych, mogą się takie roboty uskuteczniać, które w posuniętych ku południowi, ale więcéj od morza oddalonych, są do niewykonania. I tak np. w Irlandyi płoty żywe składają się z myrtów, które u nas na wolném powietrzu zimy nie wytrzymują. W Anglii i Niderlandach, zostawia się rzepa na polu przez zimę do spożycia jéj przez bydlęta na miejscu. Wreszcie, wpływu bliskości morza na odmianę klimatu miejscowego, możnaby wiele przytoczyć przykładów: i tak np. okolice Moskwy, o kilka stopni wyżéj ku południowi położone aniżeli Edinburg, mają nierównie sroższe zimy, aniżeli okolice tego ostatniego.

143. Zbliżenie do wierzchołków gór wysokich odmienia także temperaturę. Bo wierzchołki gór wysokich zawsze są okryte śniégiem i lodem, które topniejąc, znaczną massę cieplika połykać i temperaturę studzić muszą. Okolice górzyste, więcéj miewają dészczów, ale mniéj dokuczają im wiatry; na rozległych zaś równinach, panują wiatry i niedostatek deszczów czuć się daje. Na półkuli północnéj, kraj zasłoniony od południa górami, jest zimniejszy niż kraj zasłoniony od północy.

Zimno, sprawione przez topienie śniegów na wierzchołkach gór, przez to jest najwięcéj szkodliwe, że bywa przyczyną wiosennych przymrozków, wielce szkodliwych dla roślin. Jeżeli zaś góry leżą bardzo blizko, w takim przypadku, powietrze oziębione, wysoko nad równinami pod górą rozciągającemi się wieje i takowe doliny bywają cieplejsze aniżeli, rozległe płaszczyzny. Wierzchołki zaś gór przez to się szczególniéj przykładają do sprowadzania dészczów ulewnych, że chmury w powietrzu zawieszone, przyciągają i zgęszczają.

144. Wszystko, co powiększa parowanie wody, wyziewy ciał i roślin, co promieniom słonecznym do gruntu dochodzić nie dopuszcza; to wszystko także zniża temperaturę miejsca. Okolice zatém bagniste i ściekami wód stojących napełnione, są zimniejsze, niż kraje osuszone.

W takich okolicach częstsze nierównie dészcze panują; bo para wodna wznosząc się do góry zgęszcza się, i tym sposobem daje początek dészczom. Przez osuszenie takowych miejsc, albo całkowicie ustają, albo téż w części te szkodliwe skutki zmniejszone bywają; wyziewy atoli wydobywające się z miejsc bagnistych, nietylko że oziębiają powietrze, ale jeszcze niekiedy wywiérają wpływ szkodliwy na rośliny w bliskości ich rosnące. W jesieni i na wiosnę zdarzające się przymrozki mocne w bliskości miejsc takich, szczególniéj bywają szkodliwe, i kiedy w letnich wieczorach, powietrze na równinach suchych bywa dość ciepłe i przyjemne, tedy w okolicach bagnistych, w tym czasie, wcale nieprzyjemny chłód częstokróć dojmuje.

Okolice zarosłe lasami, mnożąc parowanie i wyziewy przez zbytkującą wegetacyą, zatrzymując długo śniegi i nie dopuszczając promieniom słonecznym przeniknąć do gruntu, bywają pospolicie zimniejsze i wilgotniejsze. Odległość między najwyższym stopniem ciepła i zimna jest w nich większa, aniżeli w miejscach bezleśnych i otwartych, pod jedną i tąż samą szérokością zostających. Przez wycięcie lasu, zostawując przecież potrzebną jego ilość dla ochrony od wiatrów, można temperaturę miejsca zrobić łagodniejszą i jednostajniejszą. A lubo wycięcie lasów, a przynajmniéj ich przerzedzenie w niektórych okolicach przyczyniło się do złagodzenia klimatu, w niektórych jednak nieprzezorne ich wyniszczenie pociągnęło za sobą nieprzeliczone szkody. I tak, w niektórych okolicach, wysokie lasy, nietylko je bronią od zimnych wiatrów i gwałtownych szturmów, ale jeszcze je ubezpieczają niekiedy od gradu; tak np. zrobiono postrzeżenie, że góry w królestwie wirtemberskiém od czasu wyniszczenia na nich lasów, ciągłemu spustoszeniu od gradów podlegają.

Okolice bezleśne, w równych zkądinąd okolicznościach, bywają zawsze suchsze; bo w takim przypadku, wiatry, mianowicie

wicie na równinach, nie będąc żadną przeszkodą wstrzymanie, we wszystkich kierunkach wieją i tym sposobem grunt osuszają.

145. W ogólności, klimat każdego kraju poprawia się a nawet i całkiem odmienia przez wycięcie przezorne lasów, przez osuszenie błot i bagien a najbardziéj przez staranną uprawę. Wyorując po raz piérwszy powierzchnią gruntu mokrego z natury, nie poprawiamy go przez to bynajmniéj; woda albowiem, którąby się na powierzchni zostać lub gdzieindziéj uprowadzoną być mogła, wsiąka głębiéj i przez to się staje daleko jeszcze szkodliwszą. Jeżeli zaś powierzchnia wprzód pocięta zostanie rowami, wtedy grunt wilgoci niepotrzebnéj pozbawiony i na pożyteczne działanie promieni słonecznych przez to wystawiony zostanie. Całe to postępowanie ciągnie za sobą zmniejszenie zbytecznéj i niepotrzebnéj w gruncie wilgoci, i podwyższenie znaczne temperatury w całéj okolicy. Przykłady w historyi przytaczane, dowodzące oczywistości téj prawdy, są bardzo liczne. Kiedy Gallia i Germania były jeszcze okryte lasami, klimat Europy daleko był wtenczas zimniejszy aniżeli teraz; zimy włoskie dłużéj się daleko przeciągały; uprawa winnicy nie rozciągała się daléj, jak tylko do Grenoblu; Sekwana marzła co zimę. Owidyusz powiada o marznięciu Euxynu, nietylko w zimie, ale niekiedy i latem; taki jednakże stopień zimna na brzegach morza Czarnego, od czasu wycięcia lasów w tych stronach, teraz jest nieznany. Oprócz atoli przykładów czerpanych z dawnéj historyi, najwidoczniejszy téj prawdy dowód wystawiają nam Stany Zjednoczone Ameryki. Jestto albowiem pewna i niezaprzeczona, że jak kolonie europejskie zaczęły się w tym kraju od dwóch wieków osiedlać i w miarę potrzebowania ziemi pod uprawę, lasy karczować; ilość wody w postaci deszczów spadającéj, wyraźnie się zmniejszyła i temperatura miejscowa podwyższyła się znacznie. Tak więc wycięcie lasów można obrócić na pożytek rodzaju ludzkiego. Ale jak tylko przez skutek nieprzezornéj i niebacznéj na przyszłość chciwości, ludzie wyniszczają ciągle i zupełnie jakiéj okolicy lasy, ziemia wtenczas ogołocona z wilgoci potrzebnéj do utrzymania wegetacyi, zamienia się w okropną pustynię.

Wyspy Zielonego Przylądka (*Capeverd*), niegdyś przez liczne źródła odświeżane i okryte wielkiemi lasy, dzisiaj przedstawiają tylko widok smutny skał ogołoconych całkiem z warstwy rodzajnéj, na których gdzieniegdzie tylko nędzne i karłowate krzewy i rośliny krzewią się. Porównywając dawną żyzność Palestyny, Mezopotamii i dalszych krajów wschodnich, z teraźniejszą ich nieurodzajnością, tém mocniéj ugruntować się możemy w naszém przekonaniu. Wędrowiec przebiegający kraje i okolice niegdyś żyznéj Grecyi, na miejscu zachwycających gajów, zdobiących góry tych okolic; na miejscu obfitych plonów, karmiących tak ogromną massę tego przemyślnego ludu; na miejscu trzód licznych, które użyzniały ich pola, postrzega tylko skały nagie i sterczące, błonie piaszczyste, tu i owdzie małą garstką błąkających się ludzi zamieszkałe. Napróżno szuka tych rzék, których nazwisko historya tylko nam zostawiła; zniknęły one z ziemi nazawsze. Doznają kiedyś téj smutnéj kolei prowincye europejskie, w których nieprzezorne lasów wycinanie, doprowadzi z czasem grunta, pozbawiając je potrzebnéj wilgoci, do tego stopnia nieurodzajności, w jakiéj się dzisiaj wiele innych z téj przyczyny znajduje.

146. Wiatry wiele wpływają na przyrodzenie klimatu i rozmaite skutki na wegetacyą roślin i własności gruntu wywiérają. Szkodliwość ich, najwięcéj czuć się daje na równinach, gdzie nietylko rośliny wysoko rosnące, t.j. drzewa leśne, owocowe, chmiel i tym podobne wiele cierpią; ale jeszcze zbożu w kwiecie będącemu, częstokroć wielką szkodę przynoszą. W okolicach wilgotnych, wiatry dla osuszenia gruntu, nie są bez pożytku, ale dla téjże saméj przyczyny, w suchych, bywają szkodliwe; i w takowych przypadkach, starają się podług potrzeby i okoliczności, przez płoty żywe, pęd ich wstrzymywać. Wiatry, które wieją od morza a mianowicie jeżeli znaczną przestrzeń jego przebyły, zwyczajnie bywają cieplejsze w zimie, aniżeli wiatry wiejące od lądu, a szczególniéj miejsc śniegiem pokrytych, lub krajów znacznie nad powierzchnią morza wyniesionych. U nas np. wiatry od Azyi wysoko wyniesionéj wiejące studzą atmosferę w lecie, a w zimie tęgie mrozy przynoszą. Wiatry także północy od gór Lapońskich i Norwegskich w cza-

sie topnienia na nich lodów, peryodycznie w naszéj okolicy na późną wiosnę przypadające, sprowadza na końcu maja długie i często szkodliwe zimna. Wiatry te szkodliwsze są w strefach północnych. Tak często doświadczane nieurodzaje na Białéj Rusi, zdaje mi się, że głównie od téj przyczyny pochodzą. Wiatry także wschodnie, częstokroć wcześnie na wiosnę przypadające, wielkie szkody w zasiewach ozimych i jarych zrządzają.

147. Im klimat jest zimniejszy i wilgotniejszy, tém wartość gruntu gliniastego niżéj spada, a piaszczystego tém się wyżéj podnosi; i przeciwnie: klimat gorący i suchy, wartość gruntu gliniastego podwyższa a piaszczystego zniża, tak dalece, że w ciepłych i suchych krajach, grunt gliniasty mają za żyzny; kiedy go w wilgotnych i zimnych, gdzie pulchna, więcéj piaszczysta i łatwo się ogrzewająca rędzina na piérwsze zasługuje miejsce, uważają za mniéj żyzny i nawet nieużyteczny. Grunt piaszczysty, który w klimacie wilgotnym Anglii z pewnością rodzić może pszenicę i boby, u nas ledwoby mógł wydawać żyto; bo tam wielka massa wody w postaci dészczu i rosy ustawicznie z powietrza oddzielająca się, więcéj wilgoci gruntowi udziela, który oprócz tego, dla niższéj temperatury lata nie tak łatwo, jak grunta w suchym klimacie położone, wysycha (1).

(1) Widzimy tedy, jak wielki wpływ przyrodzenie klimatu na odmianę własności gruntu wywiéra; ocenienie trafne tego wpływu, niezmiernie wielkiéj jest wagi w praktyce gospodarskiéj, ale téż równie przydać się może do trafniejszego sądzenia o rzeczy w czytaniu pism obcych a mianowicie angielskich, o gospodarstwie traktujących, ażeby z nich nie czerpać i nie przenosić do nas tęgo, co dla naszych okolic klimatu, bynajmniéj nie jest właściwe. Niektórzy jednak nasi gospodarze, chcący naśladować sposoby gospodarowania zagraniczne a mianowicie używane w Anglii, jako kraju słynącym u nas z kwitnącego stanu rolnictwa, nie biorą pod uwagę tak ważnéj okoliczności i to właśnie rodzi u nas niechęć między krajowymi gospodarzami do wszelkich nowości, które imieniem angielszczyzny ochrzcili. Szkoda, że taka niewyrozumiałość rzeczy, wiele się przyczynia do zatamowania postępu nauki gospodarstwa, która bynajmniéj nie na tém zależy, ażeby ślepo i na wiarę tylko drugich naśladować, ale pilnie uważać i brać pod ścisłą rachubę te wszystkie okoliczności, których dla ustanowienia pewnych, stałych i do miejsca zastosowanych zasad i prawideł, nigdy z oka spuszczać nie należy.

148. Grunt jednych i tychże samych przymiotów, w klimacie wzrostowi roślin gospodarskich w ogólności sprzyjającym, wyższą, i przeciwnie: w klimacie uprawie tychże roślin sprzeciwiającym się, niższą wartość posiada; tak dalece, że rola w zimnym lub zkądinąd nieprzyjaznym klimacie, pustynią zostawać przymuszona, pod łagodniejszém niebem, korzystnie uprawianą być może. Równie też po części, wpływ nieprzyjaznego klimatu przez właściwe gruntowi przymioty, zmniejszony, lub też takowy wpływ klimatu przyjaznego, przez też przymioty modyfikowany być może.

Grunta nasze mniejszą posiadają wartość od gruntów jednéj i téjże saméj natury we Francyi, Anglii i Niderlandach. Dla łagodności klimatu południowéj Francyi, uprawie winnic sprzyjającego, grunt nawet skalisty, piękną z siebie wydaje intratę; kiedy podobnyż jemu u nas, zostałby wiecznym odłogiem. Długie i ciężkie zimy nasze, nietylko że nam uprawy niektórych roślin w klimacie łagodniejszym udających się, nie dozwalają, ale i roboty około pola, przez długi przeciąg roku ustawać muszą, kiedy w Anglii i Niderlandach przez całą prawie zimę, bez żadnéj mitręgi odbywać się mogą. Wegetacya dla dłuższéj epoki jéj trwania bujniejsza, mianowicie w roślinach pastewnych, dozwala rozszerzenia hodowli bydląt, tak ścisły z powiększeniem żyzności w gruncie, związek mającéj.

149. Wzrost prędszy lub powolniejszy i w wielu nawet przypadkach, dobroć i wartość wewnętrzna produktów ziemi, zależą po większéj części od przyrodzenia klimatu, pod którego wpływem wzrost ich przyspieszony lub spóźniony bywa. Tenże sam gatunek drzewa, który w umiarkowanym klimacie rośnie do znacznéj objętości, pod wpływem nieprzyjaznéj strefy, jest mały i karłowaty; ziarno zboża rosnącego na północy, mniéj w składzie swoim zawiéra pierwiastków odżywnych, aniżeli rosnące na południu; drzewa owocowe w zimnéj i nieprzyjaznéj strefie, kwaśne owoce wydające, pod łagodne niebo przeniesione, wydają owoce słodkie i przyjemnego smaku. Prawdziwa jednak dobroć klimatu, zależy bardziéj od jego sposobności wydawania produktów potrzebnych do najpiérwszych potrzeb życia człowieka, a to w przyzwoitéj dobroci

i dostatecznéj ilości. Z tego punktu uważane, dobra łąka więcéj warta, aniżeli winnica lub las pomarańczowy, chociaż tamta w zimnym, te zaś w ciepłym tylko klimacie pożytek z siebie wydawać mogą. Z téjto właśnie przyczyny, we Francyi łąki więcéj przynoszą i większemi podatkami są obciążone, aniżeli winnice.

150. To, cośmy dotąd o wpływie klimatu na wartość gruntu powiedzieli, zastosujmy do tych prowincyj, w których, pochlebiamy sobie, że niniejsze pismo czytaném będzie; a mianowicie: do Polski, księztwa Poznańskiego, Galicyi, Litwy, Białorusi, Inflant, Wołynia, Ukrainy i Podola.

Rozległość tego kraju, leży między 48^{mym} i 56^{tym} stopniem szérokości geograficznéj. Różnica zatém południowych prowincyj od północnych, jest niemała, bo 8 gradusów wynosząca. Pod względem różnicy klimatu, wynikającéj z szérokości geograficznéj, całą tę przestrzeń podzielimy na 3 pasy: W *piérwszym* południowym, umieścimy okolice położone między 48 i 51 stopniem szerokości geograficznéj, jakoto: województwa południowe Polski, a mianowicie Lubelskie, Sandomierskie i Krakowskie; niemniéj Galicyą, Wołyń, Ukrainę i Podole. W *drugim* średnim czyli umiarkowanym, umieścimy okolice położone między 51 i 54 stopniem szérokości geograficznéj; mianowicie: wszystkie inne, daléj ku północy posunięte województwa królestwa Polskiego, księztwo Poznańskie, obwód Białostocki, gubernią Grodzieńską i część gubernii Mińskiéj, tojest południowe jéj powiaty. W *trzecim* północnym czyli zimnym pasie, umieścimy okolice położone między 54 i 56 stopniem szérokości geograficznéj jakoto: z królestwa Polskiego, województwo Augustowskie; z Litwy, gubernią Wileńską, Inflanty i Białoruś.

Nie idzie tu wszakże o oznaczenie bardzo skrupulatne szérokości geograficznéj, i podług niéj, własności klimatu, według wyżéj wskazanego ograniczenia, tém bardziéj, że są inne uboczne okoliczności, jakeśmy wyżéj widzieli, które także wiele wpływają na odmianę klimatu miejscowego. I tak, ponieważ okolice leśne i ściekami wód stojących napełnione, bywają zimniejsze od suchych, południowe przeto części gubernii Mińskiéj (w Litwie), lubo zostają pod jedną i tąż samą széro-

kością geograficzną, co okolice w kierunku Warszawy i Poznania, są jednakże od tych ostanich zimniejsze. Ta wreszcie różnica klimatu, jak postrzeżenia pokazały, pochodzi jeszcze po części i od długości geograficznéj; czyli, że wszystkie kraje ku wschodowi u nas posunięte, w równych zkądinąd okolicznościach, są nieco zimniejsze od krajów pomkniętych na zachód. Z téj także przyczyny Ukraina i Wołyń, zimniejsze są od okolic Sandomierza. W okolicach Krakowa, zimniejszy jest klimat z powodu blizkości gór Karpackich. Gubernia Grodzieńska, a tém bardziéj dalsze jeszcze okolice, ku wschodowi posunione, zimniejsze są od królestwa Polskiego i księztwa Poznańskiego.

W położeniu równém, w jakiém zostają po większéj części prowincye Polski, Litwy, Ukrainy i Podola, wiatry bardzo wiele wpływają na charakter klimatu i rozmaite skutki na grunta i ich urodzajność wywiérają. Wiatry wschodnie studzą u nas atmosferę, a jeżeli przypadają na wiosnę, częstokroć niszczą zasiewy ozime; późniejsze zaś szkodzą jarzynom, szczególniéj koniczynie. Wiatry zachodnie, prawie zawsze sprowadzają nam deszcze i słoty. Wiatr północny od gór Lapońskich i Norwegskich w czasie topienia na nich lodów i śniegów w maju przypadający, dotkliwym często jest w Polsce; w Litwie sprowadza długie i często szkodliwe zimna; na Białéj Rusi, zawsze tak częstych, tam zdarzających się nieurodzajów, bywa przyczyną.

W ogólności mówiąc, tutejsze prowincye (mianowicie Polski i Litwy), pomimo niezbyt odległego położenia od morza, jeżeli tylko szczególniéj są z lasów gdzie ogołocone, wiele szkody ponoszą od wiatrów, niczém w pędzie swoim niewstrzymanych. Często uważałem, że nawet zachodnie, a bardziéj jeszcze zachodnio-północne wiatry, tak mocno grunta u nas wysuszają, że uprawa zbóż jarzynnych, a mianowicie jęczmienia 4rzędowego, jako téż i koniczyny, bywa niepewną. Dlategoto, płoty żywe, któremi w wielu krajach, pola bywają opasywane, byłyby może u nas pod tym względem nie bez pożytku. Rzecz szczególniejsza, że nawet bardzo blizko siebie położone okolice, częstokroć wielką odmianę w charakterze



klimatu okazują. I tak np. tutejsi gospodarze uważają powszéchnie, że okolice położone z lewego brzegu Wisły, są cieplejsze; z prawego, są zimniejsze; i to nawet okolice najbliżéj rzeki położone. Różnica pod względem zejścia śniegów, rozpoczęcia uprawy wiosennéj i postępu wegetacyi, ma wynosić przeszło dwa, niekiedy do czterech tygodni.

Wpływ głębokości gruntu na podwyższenie lub zniżenie jego wartości.

151. Przez głębokość gruntu, rozumiéć będziemy grubość warsty jego powierzchownéj, próchnicą jednostajnie przejętéj; słowem, téj warsty, którą w pospolitym sposobie mówienia, nazywają *warstą rodzajną*. Bywa ona rozmaitéj grubości, a to podług rozmaitego położenia i podług mniéj lub więcéj starannéj uprawy gruntu. My uważać będziemy głębokość gruntu za dostateczną, która się do 6 cali w głąb rozciąga, którą zatém, każdy grunt miéć powinien, żeby nie spadł niżéj wartości, z uwagi części składowych i wpływu innych okoliczności, dla niego oznaczonéj.

W gruntach zwyczajnych, warsta rodzajna mało co się więcéj rozciąga nad warstą narzędziami rolniczemi wzruszaną. Kopiąc ziemię prostopadle, łatwo ją oddzielić i od spodniéj warsty rozróżnić można. W gruncie miałkim, powierzchowna warsta, ledwo się na 3—4 cali rozciąga, w zwyczajnych, bywa gruba na cali 4—8, niekiedy zaś do 10 i 12 dosięga. W gruntach zaś troskliwéj uprawy, w miejscach nizkich, na które wody, znaczną massę próchnicy naniosły, głębokość ta rozciąga się od jednéj do trzech stóp.

152. Grunt głębszy zawiéra w sobie większą ilość próchnicy, a zatém większy zapas pokarmów, jeżeli nie wszystkim, to przynajmniéj niektórym roślinom przydatnych; gdyby nawet grunt w całéj głębokości wzruszanym nie był. Wreszcie, większa głębokość gruntu, dozwala rolnikowi coraz głębiéj go sięgać, a tém samém, coraz nowéj próchnicy a zatém i pokarmów dobywać. Korzenie roślin sięgają daléj, głębiéj szukają pokarmu, którego w gruncie płytkim znaleźć inaczéj nie mo-

gą, jak tylko się rozprzestrzeniając na strony; tym sposobem więcéj się ściskając, wzajemnie sobie pokarm odbiérają. Tak więc, im grunt jest głębszy, tém w równych zkądinąd okolicznościach, jest urodzajniejszy. Korzenie zbóż, nie rozciągają się tylko, jak niektórzy mniemają, do cali 6, gdyż Thaer widział wyraźnie sięgające do cali 12, jeżeli tylko głębokość gruntu dozwalała. Korzenie zaś niektórych roślin pastewnych jeszcze się głębiéj rozprzestrzeniają.

Oprócz tego, w gruntach głębokich, zbyteczna susza i wilgoć, nietyle się czuć dają, ile w gruntach płytkich. Woda deszczowa, zbytecznie na grunt spadająca, więcéj ma miejsca do rozprzestrzenienia się i rozdzielenia między cząstki ziemi, nim dojdzie do warsty spodniéj. Grunt zatém głęboki, mogąc połknąć i zatrzymać w sobie większy stosunek wody, przez dłuższy czas ją zachować i według potrzeby roślinom udzielać może. Wszystkie więc tego rodzaju grunta, tém się mianowicie od innych odznaczają, że zbyteczną suszę i wilgoć, łatwo znieść mogą. Nadto, wszyscy się gospodarze jednomyślnie na to zgadzają, że wszelkie zboża na gruncie głębokim, nie tak łatwo wylegają jak na płytkich. To wszakże podwyższenie wartości gruntu, w miarę powiększającéj się warsty rodzajnéj, do pewnego tylko punktu iść może, za który daléj przeszedłszy, wartość może się nawet zniżać, jeżeli nad potrzebę roślin, tak koszta uprawy przez głębsze oranie powiększać się muszą, jako téż, jeżeli się większéj massy nawozów bez potrzeby wymaga.

Grunta płytkie dwojako uważać należy: raz, kiedy dla bliz-kości warsty spodniéj, głęboko wyrabiać się nie dają; drugi raz, kiedy powierzchowna warsta przez ciągłą uprawę, powiększać się może. Lecz w jakim stosunku głębokość gruntu podwyższa jego wartość? Powiedzieliśmy, że głębokość gruntu średnia, na 6 cali rozciągać się powinna. Thaer zaś uważa, iż przybycie każdego jednego cala głębokości, podwyższa wartość gruntu na 8 proc.; lecz takowe podwyższenie rozciąga się tylko do 12 cali głębokości gruntu. W większéj zaś, któréj narzędzia rolnicze dosięgnąć nie mogą, za powiększeniem grubości warsty powierzchownéj, podwyższa się wprawdzie wartość gruntu, lecz nie w tym samym stosunku.

I nawzajem, wartość się gruntu zniża, w miarę zmniejszenia się grubości warsty powierzchownéj. Jeżeli więc grunt, mający głębokości cali 6 ma wartość 50

ten który ma	—	7	—	54
—	—	8	—	58
—	—	9	—	62
—	—	10	—	66
—	—	11	—	70
—	—	12	—	74
—	—	5	—	46
—	—	4	—	42
—	—	3	—	38

Wpływ warsty dolnéj gruntu na jego wartość.

153. Tę część gruntu, która się zaraz pod warstą rodzajną roli znajduje, nazywamy *warstą dolną gruntu.* Bywa ona, albo jednéj i téjże saméj natury co i powierzchowna, wyjąwszy próchnicę, albo téż z innych całkiem pierwiastków jest złożona; udzielając zaś gruntowi mniejszéj lub większéj sposobności do zatrzymania połkniętéj wilgoci i ciepła, znacznie wpływa na urodzajność gruntu, a to tém bardziéj, im powierzchowna warsta jest płytszą.

Jeżeli warsta dolna zawiéra w składzie swoim oprócz próchnicy, też same części składowe co i warsta rodzajna, i jeżeli skład takowy sam w sobie nie jest naganny, tojest, ani zbyt pulchny ani zbyt zwięzły; grunt takowy zawsze bywa lepszych przymiotów, ponieważ wilgoć i ciepło, jednostajniéj się w nim rozdzielają i według potrzeby zachowują.

Zresztą, warsta dolna gruntu, albo bywa przenikliwszą lub mniéj przenikliwą od warsty rodzajnéj, oboje to może być pożyteczne lub szkodliwe, a to podług okoliczności i miejsca; wartość zaś gruntu zawsze się podwyższa, kiedy jego warsta dolna według potrzeby i wpływu innych okoliczności, powiększa lub zmniejsza w nim sposobność do połknięcia i zatrzymania wody. Wszakże, im warsta rodzajna jest grubszą, tém wpływ dolnéj na nią, jest mniejszy i przeciwnie.

154. Warstę dolną *nieprzenikliwą*, stanowią glina i skały; *przenikliwą* zaś, żwir i piasek. Wartość gruntu gliniastego, twardego i łatwo się zbyteczną massą wilgoci przepełniającego, warsta dolna piaszczysta; wartość zaś gruntu piaszczystego, prędkiemu i łatwemu wyschnięciu podlegającego, warsta dolna gliniasta w ogólności podwyższa.

Ztemwszystkiém, mocno przenikliwa dolna warsta, gruntowi chociaż gliniastemu ale płytkiemu, równie jak i nieprzenikliwa, wcale piaszczystemu ale również płytkiemu, może być wielce szkodliwą. W tym albowiem ostatnim przypadku, warsta powierzchowna przepełnia się wodą; w piérwszym zaś cała wilgoć, mianowicie kiedy warsta spodnia ze żwiru się składa, z powierzchownéj warsty uchodzi. Na takich miejscach rośliny przed i zaraz po zimie pięknie rosnące, w suchych latach, dla braku wilgoci, częstokroć całkowicie niszczeją.

Gliniasta i dość głęboko leżąca warsta dolna, dla warsty przenikliwéj i łatwo przez się wysychającéj jest zawsze pożyteczną, ponieważ przenikającą do siebie wodę zatrzymuje i łaknącym jéj roślinom powoli i w potrzebę udziela. Ale jeżeli warsta dolna twarda i przenikliwa płytko się pod powierzchnią roli rozciąga, w takim razie na każdy przypadek, czyto piaszczystemu, czy gliniastemu gruntowi zarówno jest szkodliwą. Zgromadzająca się nad nią woda, wzbiéra się aż do góry, gnój zostaje bez skutku, warsta powierzchowna błotnieje i oziębia się, korzenie roślin w wodzie zanurzone gniją.

Jeżeli się pod gruntem gliniastym, znajduje spodnia warsta piasku w miernéj głębokości, tojest o stopę pod powierzchnią rozpościerająca się, grunt takowy dla spływu zbytecznéj wilgoci, staje się żyznym. W takowym razie, przez oranie głębsze można część piasku, ze spodniéj warsty wydobyć, z powierzchowną umieszać i przez to przymioty gruntu poprawić. Tymże samym sposobem warstą spodnią gliniastą powierzchowna piaszczysta poprawić się daje.

Jakkolwiekbądź, w wielu przypadkach pożyteczną jest rzeczą, przybieraniem warsty spodniéj powierzchowną poprawiać, sposób atoli ten może być szkodliwym, jeżeli, jak się to czę-

sto zdarza w okolicach piaszczystych, warsta spodnia nieprzenikliwa jest cienka, a pod nią się rozciąga morze bezdenne piasku, które po przebiciu cienkiéj warsty gliny, całą wilgoć pochłonywa i z niéj, powierzchowną warstę, ze szkodą na zawsze pozbawia.

Głębsze oranie i wydobycie cząstkowe spodniéj warsty dla jéj umieszania z powierzchowną, wtenczas bardzo pomyślne skutki sprawuje i na długo grunt poprawia, kiedy ta warsta jest marglową lub wapienną. Bo w takim razie, glina marglista, jakkolwiek w warście dolnéj twarda, jeżeli tylko na powierzchnią wydobyta i na działanie powietrza atmosferycznego wystawiona zostanie, rozdziela się i rozsypuje na proszek.

Częstokroć, a zwłaszcza w okolicach górzystych, skały stanowią warstę dolną gruntu. Ze wszelkich zaś tego rodzaju pokładów, najpomyślniejszy skutek sprawuje kamień wapienny. Łupek gliniany, tuż pod powierzchowną warstą gliny leżący i pługiem na wiérzch wydobyty, rozkłada się, łączy z częściami innemi i grunt poprawia. Ochra żelazna niekiedy się pod powierzchnią gruntu znajdująca, zawsze szkodliwa dla roślin, przyczynia się znacznie do zniżenia wartości gruntu.

Poznanie i zgłębienie przymiotów dolnéj warsty, jest bardzo wielkiéj wagi i na baczną uwagę ze strony rolnika, z wielu względów, zasługiwać powinno; bo daleko łatwiéj jest zapobiedz wadom powierzchownéj warsty, aniżeli poprawić niedostateczności dolnéj, do czego i wiele zachodu, kosztów i długiego czasu częstokroć potrzeba.

Położenie gruntu fizyczne i wpływ jego na podwyższenie lub zniżenie jego wartości.

155. Położenie gruntu, uważać należy pod dwojakim względem: albo ono jest górzyste lub płaskie, poziome lub nachylone; albo ku pewnym stronom świata, tojest: na północ, południe, wschód lub zachód wystawione. W każdym przypadku, położenie takowe powiększając lub zmniejszając w gruncie władzę ogrzewania się, tudzież prędszego lub powolniej-

szego pozbycia się połkniętéj wilgoci, znaczny wpływ na podwyższenie lub zniżenie jego wartości miéć musi.

Grunt leżący poziomo, traci wodę, która mu się z deszczów dostała, albo przez jéj wsiąknienie do głębszéj warsty, albo przez jéj ulotnienie w powietrzu; kiedy grunt pochyły, traci ją jeszcze oprócz tęgo przez odpływ. Ztąd się pokazuje, że poziome lub nachylone położenie gruntu, dlatego, że w równych zkądinąd okolicznościach, wzrost roślin przyśpiesza lub opóźnia, na odmianę jego przymiotów wpływać koniecznie musi.

156. Gruntom gliniastym, lub innym, mającym spodnią warstę nieprzenikliwą, położenie wzgórzyste z tego względu jest pożyteczne, że ułatwia ściek wody zbytecznéj, któraby im szkodzić mogła; płaskie zaś, dlatego jest szkodliwe, że wilgoć długo w nich przebywa. Przeciwnie zaś, grunt piaszczysty i suchy, nierównie bywa żyzniejszy, kiedy jest płaski; bo w takowém położeniu dłużéj zatrzymuje wilgoć, na któréj mu częstokroć zbywa. I znowu nawzajem, ten gatunek gruntu zawsze traci na swojéj wartości, ile razy pochyły lub na miejscach wyniosłych, otwartych lub górzystych jest położony; nietylko albowiem wiatry potrzebną mu wilgoć odbierają, ale częstokroć jeszcze z nią i części pożywne unoszą. Jeżeli tedy chcemy, żeby w zimniejszym klimacie grunt mógł wydawać takie rośliny, które na równinach w cieplejszym klimacie pospolicie się uprawują, musi być dlatego na działanie mocne promieni słonecznych wystawiony. I znowu, jeżeli grunt przez swoję pochyłość, łatwo się wody pozbywa, tedy dlatego tém twardszy i tém mniéj na działanie ciepła wystawionym być powinien.

157. Jeżeli grunt leży na pochyłości, tedy wystawa jego na południe, północ, wschód lub zachód, znacznie się do podwyższenia lub zniżenia jego żyzności przyczynia. Grunt na pochyłości, obróconéj ku południowi leżący, mocniéj się ogrzewa, bo przyjmuje więcéj działania promieni słonecznych. Wegetacya wcześniéj się tu rozpoczyna i późniéj kończy; wydaje zatém plony wyższéj doskonałości; i tak: kiedy strona

południowa jednéj i téjże samej góry, wydaje winnice, północna okrywa się tylko cierniem i dzikiemi chwasty. W uwadze atoli takowego kierunku, przyrodzenie gruntu sprawuje różnicę; i tak, z przyrodzenia sucha, lekka i ciepła rola, wiele traci przez wystawę jéj na południe i tém więcéj cierpi, im większa panuje susza.

158. Grunt obrócony na północ, będąc mniéj ogrzewany od promieni słonecznych, dłużéj w sobie wilgoć zatrzymuje, wegetacya trwa króćéj, bo się zaczyna późno i prędko ustaje. Rośliny, dla usunięcia ich od działania promieni słonecznych, a zatém ciepła i światła, mniéj wyrabiają doskonalszych soków. Dla gruntów jednak łatwo mogących cierpiéć od przymrozków wiosennych, pożyteczniejsza będzie wystawa na północ, bo tu odmiany mrozów i odwilży nie tak się często przydarzają i grunt ciągle przez zimno w nizkiéj temperaturze jest utrzymywany. Ta to szkodliwość nagłych odmian temperatury jest przyczyną, że niektóre rośliny a mianowicie drzewa, wytrzymujące nasze zimy tęgie, przeniesione do krajów więcéj na południe posunionych, marzną.

159. Grunta na wschód położone, łatwo osiąkają i wysychają prędko; rośliny na nich prędzéj i doskonaléj dojrzewają, bo promienie słoneczne prędzéj codziennie ich dosięgając, wegetacyą mocniéj ożywiają. Thaer rozumié, iż mocne przymrozki, mniéj są w takim przypadku szkodliwe; ponieważ ciepło słońca wschodzącego nie jest tak mocne, iżby nagłą odmianą temperatury szkodzić roślinom mogło.

160. Na gruncie obróconym ku zachodowi, rośliny nie tak prędko dojrzewają. Wiatry zachodnie pospolicie są wilgotne, gruntowi zatém na zachód obróconemu, zbyteczna susza nietyle szkodzić może. Takowe położenie najkorzystniejsze jest wtenczas, kiedy cokolwiek ku południowi jest pochylone.

Nagłe odmiany temperatury bywają w tém położeniu najszkodliwsze, ponieważ słońce dosięga roślin w tym czasie, kiedy najmocniéj ogrzewa.

161. Przyrodzenie części do składu gruntu wchodzących, wiele także na rozmaite położenie wpływa; i wzajemnie znowu,

położenie względem stron świata, przymioty i wartość gruntu odmienia. I tak: grunt gliniasty, wilgotny i zimny, zyskuje na swojéj wartości, kiedy jest położony na wschód lub na południe; i przeciwnie traci, będąc obróconym na zachód albo północ. Dla gruntów piaszczystych i wapnistych korzystniejsze znowu będzie położenie na zachód.

Wpływ kamieni na wartość gruntu.

162. Rola niekiedy bywa napełniona kamieniami rozmaitéj wielkości, które we względzie agronomicznym dwojako uważać należy: te które narzędziami rolniczemi wzruszone być nie mogą, i małe zaokrąglone, które się łatwo wzruszyć i przenieść pozwalają.

Kamienie w ogólności zmniejszają wartość każdego gruntu z następujących przyczyn: 1) Żadnéj nie udzielając pożywności dla roślin, znaczną jednak część powierzchownéj warsty bezpożytecznie zajmują. Każdy albowiem grunt, wtenczas tylko, jako pewne źródło pożywności roślinnéj, uważany być może, kiedy go we wszystkich częściach korzenie przejąć i rozprzestrzenić się w nim mogą. Jeżeli zaś w pewnéj przestrzeni kubicznéj warsty rodzajnéj, znajduje się znaczna część kamieni, tojest ciał takich, które nie są dla korzeni przenikliwe, wtedy bez wątpienia wartość tego gruntu musi się zniżać, w stosunku powiększającéj się przestrzeni, zajętéj przez kamienie, jako istoty nieprzenikliwéj. 2) Dla zmniejszenia spójności cząstek gruntu piaszczystego, na którym pospolicie w największéj znajdują się obfitości, nietylko że go pozbawiają sposobności przyciągania wody, ale nadto, prędzéj się ogrzewając, aniżeli piasek, dłużéj w sobie ciepło zatrzymując i je głębszéj warście udzielając, wilgoć deszczową rozpraszają i rolę tym sposobem niepotrzebnie osuszają. 3) Utrudniają wszelkie roboty około uprawy roli i zbioru plonów. 4) Zaprowadzenie uprawy rzędowéj w ogólności, albo jest trudne, albo i całkiem niepodobne na takiéj roli. Kamienie zaś znacznéj wielkości, czyto na jego powierzchni lub się pod powierzchnią

znajdujące, nietylko że utrudniają zwyczajną uprawę, ale częstokroć jeszcze bywają przyczyną psucia narzędzi rolniczych.

Mniemanie, jakoby uprzątnienie z pola kamieni miało się przyczyniać do zmniejszenia wartości gruntu, do liczby przesądów gospodarskich odnieść należy.

163. Zanieczyszczenia gruntu przez chwasty, także z uwagi spuszczać nie należy, kiedy idzie o ustanowienie klassyfikacyi i wartości gruntu. Chwasty rozmnażające się przez korzenie, nietyle są szkodliwe, a przynajmniéj gospodarz łatwiéj pokonać je może. Lecz te, które się z nasienia mnożą, nieznośném są udręczeniem. Kilkoletnia z niemi walka, zmniejsza je tylko, ale ich całkiem nie wyniszcza. Środki wszakże ich wyniszczenia później się podadzą.

Położenie gruntu względem folwarku.

164. Położenie gruntu, któreby nazwać można było ekonomicznem, tojest odległość jego od folwarku, tak dalece wartość jego odmienia, że biorąc rzecz ściśle, grunt, będący częstokroć najlepszych przymiotów, przez niekorzystne położenie wartość swoję o połowę traci.

Grunta blizko zabudowania gospodarskiego leżące, uprawiać można daleko mniejszemi nakłady i częstokroć te nakłady mniejsze są o połowę, albo i $1/3$ część kosztów, jakie ponosić wypada na uprawę gruntów odleglejszych, mianowicie wtenczas, kiedy drogi do nich prowadzące, są w złym stanie. Jestto okoliczność niezmiernie wielkiéj wagi, na którą mało zwracano dotąd baczności, a to dlatego mianowicie, że robocizny nie brano pod ścisłą rachubę.

W wielu przypadkach, możnaby złemu temu zaradzić przez postawienie nowych budowli, ale koszta ich wybudowania, wtenczas się tylko wynagrodzić mogą, kiedy przestrzeń gruntów odległych jest znaczna i taka, iżby osobne gospodarstwo, warto było zaprowadzać.

165. Co się mówi o odległości gruntów, to się rozumié tém bardziéj jeszcze o ich położeniu, tu i owdzie porozrzuca-

ném, mianowicie, kiedy posiadacze ich, jak np. w wielu miejscach u nas włościanie, mają swoje pola w długich i wązkich płosach obok siebie leżących. Tu jeszcze inne przeszkody i trudności wchodzą w uwagę. Takie grunta nie mogą być uprawiane jak tylko w jednym kierunku; dobry zatém ich wyrobek miejsca miéć nie może. Pastwisko spólne, kładzie granice swobodnemu ich użyciu i wystawia je na szkody, których dla blizkiego sąsiedztwa, uniknąć nie można.

Stan uprawy dawniejszéj.

166. Stan uprawy dawniejszéj, czyli dawna w gruncie obecna siła, powinna wprawdzie zasługiwać na uwagę, ale w oznaczeniu jéj należy postępować z wielką ostrożnością; bo lubo to pewna, że staranna dotychczasowa uprawa, może wartość gruntu znacznie na przyszłość podnosić, zawsze jednakże skład fizyczny, niemniéj inne wpływy, pozostaną główną zasadą jego wartości.

Tu tedy najsamprzód uważać należy dawny stan pognojów roli. Żyzność gruntu ztąd wynikająca, oddawna w łonie gruntu nagromadzona, sprawuje to, że po mierném nawet nawiezieniu, wszystkie rośliny dobrze rosną. W gruntach gliniastych a tém bardziéj sapowatych, w których składzie znajduje się wiele piasku cienkiego, ta dawna siła jest niezmiernie wielkiéj wagi. W takim gruncie, gnój świéżo nawieziony, bardzo powoli zamienia się w pokarm roślinny. Jakoż, wypada częstokroć czekać przez lat 9 — 12, dopóki się ta dawna siła, przez nawozy nie nagromadzi. Pszenica, jęczmień, koniczyna, groch i kartofla bez niéj mały dają urodzaj.

———

ROZDZIAŁ IV.

KLASSYFIKACYA GRUNTÓW.

167. Trafne odznaczenie rozmaitych gatunków gruntu, jest nieodbicie potrzebném dla gospodarza. Pielęgnowanie roślin, będące przedmiotem ustawicznéj jego uwagi, koniecznie téj znajomości po nim wymaga.

Wiadomo albowiem, że rośliny gospodarskie, będąc tworami rozmaitéj organizacyi, różnego téż gruntu, do swojego wykształcenia się wymagają. I tak: jedne z nich więcéj potrzebują wilgoci, inne znieść mogą posuchę. Jedne więcéj, drugie mniéj wymagają ciepła. Są, które udawać się mogą na roli mniéj żyznéj; inne znowu bez znacznego zapasu pożywności w gruncie obchodzić się nie mogą. Sam nawet rodzaj soków pożywnych, czyli natura próchnicy, różnie wpływa na pomyślność rozmaitych plonów.

Chcąc tedy z pożytkiem, pewne rośliny, na pewnym danym gruncie uprawiać; chcąc je trafnie po sobie szykować, to-jest ustanowić takie następstwo po sobie plonów, jakie najlepiéj odpowiada przymiotom gruntu i miejscowym okolicznościom, wypada zawsze rozważyć wprzódy: ażeby własności fizyczne gruntu, odpowiadały roślin przyrodzeniu. Słowem, trzeba znać dobrze klassyfikacyą gruntów.

168. Umiejętna klassyfikacya gruntów, jest nieodbicie także potrzebną we wszystkich tych przypadkach, gdzie idzie o naznaczenie wartości ziemi; takie zaś przypadki w życiu społeczném, bardzo się często zdarzają; bo czyto idzie o przedaż lub nabycie dóbr, czy téż o ich wydzierżawienie; czyto chodzi o podział ich w drodze sądowego rozpoznania, czy téż wreszcie o szacunek ziemi do hypotek lub towarzystw kredytowych; lub nakoniec w celu sprawiedliwego ustanowienia podatków od własności ziemskiéj; we wszystkich mówię takowych przypadkach, trafna klassyfikacya gruntów, jest najpewniejszą zasadą sprawiedliwego ich oszacowania.

169. Jakkolwiek wszakże klassyfikacya gruntów, w życiu społeczném jest koniecznie i nieodbicie potrzebną, ściśle jednakże mówiąc, wykonanie jéj, podlega wielu trudnościom. Pominąwszy uwagę położenia co do stosunków handlowych, które na odmianę wartości gruntu bardzo wiele wpływają, okoliczności miejscowe, jakoto: klimat, głębokość warsty rodzajnéj, i przyrodzenie warsty dolnéj, położenie gruntu i t. p. o których wyżéj mówiliśmy, niezmiernie wiele wpływają na odmianę przymiotów roli.

Te zewnętrzne okoliczności, wpływając na odmianę przymiotów gruntu, tyle się częstokroć przykładają do odmiany własności ich fizycznych i chemicznych, że grunt w pewnéj jakiéj okolicy odnoszony do pewnéj klassy, w drugiéj, umieszczonym być powinien w całkiem odmiennéj klassie. I tak np. grunta piaszczyste rodzą u nas z pewnością tylko żyto; bywają zatém zwyczajnie odnoszone do klassy gruntów żytnich. W Anglii, gdzie klimat jest wilgotny, uprawuje się na nich statecznie tylko pszenica; tam przeto uważać je można za grunta pszenne. Podział zatém gruntów, podług samego tylko przyrodzenia części składowych, nie może odpowiadać zupełnie swojemu celowi. Lepiéj i stosowniéj nawet do celu gospodarza będzie, klassyfikować grunta, a nawet im i nazwiska nadawać, podług ważniejszych roślin gospodarskich, których wzrostowi szczególniéj sprzyjają.

170. Jakoż prosta uwaga, i bliższe przypatrzenie się fenomenom wegetacyi, uczą nas, że rośliny w stanie dzikości, t. j. bez żadnych zabiegów człowieka rosnące, potrzebują wcale odmiennych przymiotów gruntu; i tak: jedne udają się lepiéj na gruncie wilgotnym; drugim raczéj sprzyja ziemia sucha; jedne do pomyślnego swojego wzrostu potrzebują gliny, drugie piasku, a inne nakoniec gruntu miernie pulchnego i tylko w miernym stopniu wilgoć utrzymującego. Z roślin gospodarskich, których pielęgnowaniem rolnik się trudni, prawie każda wymaga w roli wcale odmiennych przymiotów. I tak: pszenica, w naszym przynajmniéj klimacie, potrzebuje koniecznie gruntu gliniastego; żyto udaje się i na piaszczystym. Jęczmień potrze-

buje roli miernie pulchnéj, w łagodną, rozpuszczalną próchnicę zamożnéj; owies może się udawać na gruncie miernego stopnia żyzności. Roślinom groszkowym, szczególniéj sprzyja pewien stosunek wapna w ziemi obecnego; ztąd tedy, możnaby oceniać grunta i nadawać im nazwiska podług ważniejszych w gospodarstwie roślin, na których się one lepiéj udają. Tak dalece, że jeżeli można twierdzić, że ten lub ów gatunek gruntu, z powodu przewyższającego w nim stosunku gliny lub piasku, przydatny jest pod pszenicę lub żyto, tedy nawzajem, wyciągnąć można taki wniosek, że ponieważ ta lub owa ziemia, właściwsza jest pod pszenicę aniżeli pod żyto, przeto w niéj glina nad piaskiem panować musi.

171. A chociaż ten wniosek, niezawsze może miéć miejsce, ponieważ przydatność gruntu pod tę lub owę roślinę, może zależéć od zbiegu wielu innych okoliczności, jakeśmy się o tém wyżéj przekonali; jednakże znajomość taka gruntu pod względem wydawanych przez niegò plonów, może być dostateczną poniekąd dla praktyka, któremu więcéj chodzi o przydatność roli pod te lub pod owe plony, aniżeli o części jego składowe; ponieważ w rzeczy saméj, urodzajność gruntu i właściwość jego czyli przydatność pod pewne rośliny, wymaga nietylko przyzwoitego części składowych stosunku, ale téż i korzystnego zbiegu innych ubocznych okoliczności.

172. A lubo sposób klassyfikowania gruntów, podług natury płodów, mniéj lub więcéj kosztownych, przydatny jest szczegolniéj w praktyce gospodarskiéj, nie może jednak być dostatecznym bez znajomości gruntownéj części składowych; bez uwagi wpływu ubocznych okoliczności, i wreszcie bez uwagi mniéj lub więcéj starannéj uprawy. I tak np. grunt piaszczysty, mający w składzie swoim piasek ziarna cienkiego, czyli grunt sapowaty, jeżeli obficie i od dawnych czasów był gnojony, z większym pożytkiem wydawać może pszenicę lub jęczmień, aniżeli żyto; grunt żytni w poślednim gatunku, przez staranną uprawę łatwo się przemienia na grunt żytni wyborny.

173. Ale znowu dzielenie i rozróżnianie gruntów, podług samego tylko przyrodzenia części składowych, bez względu na

ich urodzajność i skutki uprawy, tém mniéj jeszcze jest dogodném, bo stopień wartości, nietylko od klassy, ale częstokroć zależy jeszcze od stanu kultury i nawozów, w których się znajduje. W takim atoli przypadku zawsześmy powinni przypuszczać, że on tylko sam przez się w tym stanie siły utrzymać może; powinien się zaś utrzymać za pomocą nawozu, który z jego słomy i proporcyonalnéj ilości siana, powstaje.

174. Chcąc zatém ustanowić klassyfikacyą najpewniejszą i najwydatniéj rozróżniającą wszelkie odmiany gruntu, należy łączyć jeden sposób z drugim. Tojest, obok natury części składowych i ich między sobą stosunku, zwracać uwagę na urodzajność gruntu i jego przydatność pod pewne rośliny, będące wypadkiem ich składu fizycznego.

Ponieważ klassyfikacya gruntów, uskutecznia się zawsze w celu stanowienia ich wartości; lepiéj tedy byłoby, i w praktyce nawet korzystniéj, ażeby grunta dzielić na klassy według ich wewnętrznéj wartości. Taka tedy klassyfikacya powinna być wyrażeniem ogólném, nietylko natury części składowych i wpływu na nie zewnętrznych okoliczności, ale jeszcze i kosztów ich uprawy; bo po odciągnieniu dopiéro tych ostatnich, wartość realna gruntu okazać się może. O téj klassyfikacyi, później wzmiankę zrobimy.

175. Z poprzedzającego rzeczy wykładu, przekonaliśmy się, że do składu gruntu czyli roli wchodzą:

1) Glina.
2) Piasek cienko i grubo ziarnisty.
3) Wapno.
4) Szczątki istot roślinnych i zwierzęcych, czyli próchnica; ta zaś bywa rozpuszczalną lub nierozpuszczalną.

Podług przeważających własności, takowych części składowych, w rozmaitym stosunku z sobą połączonych, grunta podzielićby można (mając wzgląd na przyrodzenie części składowych) na następujące *główne gatunki*, jakoto na:

1) Grunt gliniasty.
2) — rędzinny.
3) Rędzinę piaszczystą i piasek rędzinny.
4) Grunt piaszczysty.

5) Grunt wapniaty lub marglowy.

6) Czarnoziem, czyli grunt próchniczny.

A że, jakośmy widzieli, na urodzajność a zatém i wartość gruntu, wpływają rozmaite uboczne okoliczności, każdy zatém z tych głównych gatunków gruntu, podzielić wypada na kilka podgatunków czyli klass.

I. *Grunt gliniasty* (*).

176. a) *Własności jego fizyczne.* Bardzo zwięzły. W stanie wilgotnym lipki; tylko przez odkrawanie dający się rozdzielać. Na stronie odkrojonéj, gładki i połyskujący się. W stanie suchym, twardy; mianowicie jeżeli po deszczach nastąpi upał, twardnieje nakształt cegły, ściąga się i pęka w rysy. I wtenczas tylko szlagami rozbijany być może. W stanie tylko średniéj suchości, którą w jego uprawie bardzo postrzegać należy, może być obrabianym i spulchnianym.

b) *Części jego składowe.* Gliny przez opłukanie oddzielić się dającéj 50 proc. czasami téż do 85 proc. dochodzi. Jeżeli się jéj większy jeszcze znajduje stosunek, już obrabianym być nie może. Są jednakże takie gruntu tego gatunki, które wyżéj wyliczone własności posiadają, chociaż on w składzie swoim mniéj, aniżeli 50 proc. gliny zawiéra. Glina atoli jest bardzo tłusta i połączona z piaskiem bardzo cienkim. Przytém zawiéra w sobie wiele ochry żelaznéj.

177. Urodzajność tego gruntu, a zatém i jego wartość, zależy od zbiegu następujących okoliczności:

1) *Od ilości próchnicy* w nim zawartéj, któréj stosunek niekiedy do 10 proc. wynosi; i jeżeli w takiéj ilości próchnica w tym gruncie zawarta, jest rozpuszczalną i łagodną, grunt ten wydaje najobfitsze plony. Jednakże część próchnicy w nim zawartéj, bywa w stanie nierozpuszczalnym, t. j. kwaśna; ta wszakże część jéj, lubo do żyzności gruntu nie przykłada się

(*) Ten podział gruntów, ustanowiony przez Thaera i w późniejszych jego pismach ogłoszony, prawie jest powszechnie przyjętym.

bezpośrednio; jednakże przez spulchnienie, własności jego poprawuje. Próchnica, w stanie wilgotnym, nadaje temu gruntowi kolor czarny, albo ciemno-brunatno-czerwonawy. Jeżeli się jednak próchnicy mało w nim znajduje, np. mniéj aniżeli dwa proc., grunt ten bywa nawet mniéj urodzajnym od piaszczystego, tyleż, tojest 2 proc. próchnicy w sobie zawiérającego.

2) *Od stosunku wapna* w gruncie zawartego. Wapno bardzo wiele przykłada się do podniesienia stopnia jego żyzności; a nawet przy szczupłéj jego ilości, nie więcéj nad 1 proc. wynoszącéj, czyni go nieco kruchszym i pulchniejszym. Większy atoli jego stosunek, poprawuje go tém lepiéj.

3) *Od grubości warsty rodzajnéj.* Ten gatunek gruntu bywa częstokroć płytkim; większa atoli grubość warsty jego rodzajnéj, bywa dla niego bardzo korzystną.

4) *Od natury i składu warsty dolnéj.* Kiedy warsta dolna pod nim znajdująca się, jest przenikliwą, grunt ten wiele na tém zyskuje.

5) *Od położenia.* Położenie ciepłe, nieznacznie ku południowi i wschodo-południowi pochylone, jest dla niego bardzo korzystne; przeciwnie zaś, t. j. ku północy i zachodowi obrócone, szkodliwém jest. Pochyłość ułatwiająca ściek wilgoci, tém dla niego większéj jest wagi, im warsta dolna mniéj bywa przenikliwą.

6) *Od klimatu.* Klimat ciepły i suchy jest mu przyjaźniejszym.

Ponieważ ten gatunek gruntu, z natury swojéj jest *zimnym* czyli mało *czynnym*, dlatego więc potrzebuje:

7) *Silnego i częstego obrabiania* ale w przyzwoitym stanie jego osuszenia, tojest ani w stanie zbyt mokrym, ani téż w stanie nadto suchym.

8) *Silnego naraz, ogrzewającego,* jeszcze w stanie rozkładu będącego nawozu; tu wszakże nawóz, przez długi czasu przeciąg, obfite wydaje plony.

9) *Wapna*, albo *marglu wapnistego* albo *piaszczystego.* Ten rodzaj nawozu, na gruncie o którym mowa, bardzo dzielnie skutkuje.

10) Uprawiają się na nim *płody jemu tylko właściwe*, o których, równie jak i stopniu jego urodzajności, mowa będzie w uwadze szczególnych klass, na które ten gatunek gruntu podzielimy.

Podzielimy zaś go na 4 główniejsze klassy.

PIÉRWSZA KLASSA GRUNTÓW GLINIASTYCH.

Grunt gliniasty próchniczny, czarnoziemny. Grunt pszenny tłusty.

178. *a*) Jest on wprawdzie zwięzły, ale w przyjaznéj pogodzie, dosyć łatwo się rozsypuje. W stanie wilgotnym czarny, lub téż brunatno-czerwonawéj farby; w stanie suchym, popielato-szary, czasami jednakże żółtawo-biały.

b) Bogaty jest w próchnicę, częścią rozpuszczalną i od kwasów wolną. Ma w sobie cokolwiek wapna.

c) Bywa głęboki na 10 cali; czasami grubość warsty rodzajnéj, żyznéj, na kilka stóp rozciąga się.

d) Warsta dolna przenikliwa, wapnista, jeszcze mu lepiéj sprzyja.

e) Wolny od zbytecznéj wilgoci.

f) Zimniejszy klimat, w takich mianowicie u nas okolicach, które zniżają temperaturę miejscową lub nanoszą wilgoć, często gruntowi temu nie sprzyja.

g) Uprawa mechaniczna niezmiernie wielkiéj jest wagi na tym gruncie; jest przytém kosztowna.

h) Nawożenie. Są niektóre w kraju naszym okolice, gdzie ten grunt, przez długi lat przeciąg, nie potrzebuje nawozu; te atoli przypadki, do rzadkich teraz wyjątków należą. Już w wielu miejscach, gdzie oddawna nie potrzebowano nawozów, teraz bez nich obejść się nie można.

Nawóz silny, nową w gruncie fermentacyą wzbudzający, bardzo jest pożyteczny dla tego gruntu. Można go zaś mu udzielić w obfitéj ilości, ponieważ wydaje obficie słomy i roślin pastewnych.

i) Przez wydobycie na wiérzch dolnéj, w próchnicę obfitującéj warsty, można częstokroć wyczerpaną w tym gruncie żyzność odnowić.

Użycie wapna za nawóz, może ten grunt poprawić, wtenczas mianowicie, kiedy zawarta w nim próchnica, jest mniéj rozpuszczalną.

k) Rośliny, które się na nim dobrze udają, a zatém z pożytkiem uprawiane być mogą, są następujące: Pszenica, jęczmień dwurzędowy (angielski), owies, bób, rzepak, tytuń, krap, konopie, kmin, kapusta i t. p.. czerwona i biała koniczyna.

l) W średnim stosunku lat, w których często na nim zdarzają się bardzo pomyślne, ale téż nierzadko mniéj pomyślne urodzaje, rachować można z morga nowo-polskiego:

w Pszenicy	—	—	korcy	15.
w Jęczmieniu dwurzędowym			—	15.
w Owsie	—	—	—	24.
w Bobie	—	—	—	12.
w Koniczynie		—	—	100. centnarów.

Ziarno zbóż rosnących na tym gruncie, rzadko i to tylko w latach przyjaznych, bywa nienagannéj dobroci; najczęściéj bywa lekkie i grubą łupiną pokryte, a z powodu niekiedy na tym gruncie wylegania zboża, częstokroć niedobrze dojrzałe.

Grunt wreszcie ten, bardzo obfity urodzaj słomy wydaje.

Ilość potrzebowanego nasienia na zasiéw, bywa na tym gruncie rozmaita, a to podług staranniejszéj lub mniéj troskliwéj uprawy. Że się zboże na nim dobrze rozkrzewia, obsiewa go się w niektórych okolicznościach rzadko, ale kiedy źle jest doprawiony, z powodu przemagających chwastów, gęsto go obsiewać wypada.

Pastwisko na ugorze i ściernisku, bywa tu niekiedy bardzo obfite; jednakże dobrzy gospodarze, wolą go zaraz po zdjęciu zboża podorywać.

Grunt wreszcie ten, jeżeli mu zbywa na niektórych, wyżéj wyliczonych, na dobroć jego wpływających warunkach, jakoto: na stosunku przyzwoitym próchnicy rozpuszczalnéj i wapna; na grubości warsty rodzajnéj; na przesiąkliwości war-

sty dolnéj, i w końcu na starannéj uprawie, spada do połowy swojéj wartości.

Jeżeli ma mniejszy stosunek próchnicy, przechodzi do drugiéj klassy *gruntów pszennych* (o któréj zaraz mówić będziemy).

Jeżeli ma większy nieco stosunek piasku, przechodzi do 1széj klassy *gruntów rędzinnych*; jeżeli zaś stosunek próchnicy znacznie w nim przeważa, do 1széj klassy czarnoziemów.

DRUGA KLASSA GRUNTÓW GLINIASTYCH.

Grunt pszenny dobry.

179. Przymioty, gruntowi gliniastemu właściwe, łagodzą się i podwyższają tu:

a) Przez mały wprawdzie, jednakże zawsze 3—4 proc. wynoszący stosunek próchnicy rozpuszczalnéj i nieco wapna.

b) Grubość warsty rodzajnéj, rzadko w tym grucie ośm cali przechodzi.

c) Warsta dolna bywa przenikliwa, częstokroć marglista.

d) Położenie fizyczne przyjazne, wolne od zbytecznéj wilgoci.

e) Klimat cieplejszy, tego gruntu przymioty podnosi i poprawia.

f) Staranne obrabiane jest bardzo potrzebne, ale téż się i sowicie wynagradza; uprawa atoli powinna się uskuteczniać w czasie właściwym, t. j. kiedy w miernym stopniu suchości zostaje.

g) Nawóz mocny i obfity naraz, fermentacyą w gruncie wzbudzający, jest mu potrzebny, ale się téż potém skutki jego długo za to przeciągają.

h) Margiel piaszczysty i wapnisty, bardzo dzielnie na nim skutkują.

i) Rośliny właściwe mu: pszenica, nietylko we świeżym, i ale i w trzecim plonie po nawozie w ugorze; jęczmień i owies najlepiéj tu się udają, także rośliny groszkowe; nadto rzepak, nakoniec wszystkie rośliny okopowe. Uprawa płodozmienna, do któréj układu są zaprowadzone rośliny paste-

wne i okopowe, i która tym sposobem przyczynia się do spulchnienia gruntu, czyni tu ugor mniéj potrzebnym, bez którego inaczéj obejśćby się tu nie można (*).

k) Grunt ten może wydać (uważa się w średnim stosunku urodzaj):

w Pszenicy	—	—	korcy 11½	— 12.
w Jęczmieniu	—	—	— 11½	— 12.
w Owsie	—	—	— 17½	— 18.
w Bobie	—	—	— 9½	— 10.

w Koniczynie centnarów 90.

Usiéw powinien być gęsty, przeszło korzec na morg; w przyjaznéj porze czasu, mniejszy, w nieprzyjaznéj większy.

Pożytek pastwiska na ścierni, mały; ponieważ oranie, zaraz po zdjęciu zboża z pola, następować powinno.

Grunt ten zresztą obfity urodzaj słomy wydaje.

Jeżeli jednak temu gruntowi zbywa na warunkach, przez które się żyzność jego podnosi, tojest na wyżéj przytoczonym stosunku próchnicy i wapna, na grubości warsty rodzajnéj, na przenikliwości warsty dolnéj, na położeniu przyjazném; niemniéj jeżeli klimat jest wilgotny i zimny, wartość tego gruntu spada stopniami do klassy następującéj.

TRZECIA KLASSA GRUNTÓW GLINIASTYCH.

Grunt pszenny mierny, grunt zimny gliniasty.

180. *a*) Ten gatunek gruntu jest bardzo twardy. Po deszczach nawet rozpływający się, po zamarznięciu wzdyma się.

b) Twardość gliny, nie jest w nim złagodzona, ani przez dostateczną ilość piasku grubo-ziarnistego ani przez próchnicę, ani przez wapno.

c) Warsta rodzajna zawsze płytka; czasami przez naturę już jest do tego usposobiona; czasami przez trudność w oraniu, musi być w takiéj cienkości utrzymywana.

(*) Ale to tylko w strefie południowéj tych okolic, o których w uwadze klimatu wzmiankowałem. W okolicach zimniejszych, nie śmiem zupełnie ugoru odradzać.

d) Warsta dolna, bywa najczęściéj nieprzenikliwa; i dlatego właśnie ten grunt powinien mieć:

e) Położenie cokolwiek pochyłe i wolne od zbytecznéj wilgoci.

f) Klimat suchy i ciepły, poprawia ten grunt; przeciwnie zaś, zimny i wilgotny, z powodu położenia blizkiego gór, lasów i wód stojących, pogorsza go znacznie.

g) Silne obrabianie, do podniesienia miernéj jego żyzności, jest mu koniecznie potrzebne.

h) Własna jego słoma, tyle nawozu starczyć nie może, żeby go do wyższego stopnia żyzności podnieść można było.

i) Wapno i piaszczysty margiel, są mu bardzo korzystne i sposobność użycia tego rodzaju nawozu jest bardzo wielkiéj wagi.

k) Produkta, które się na nim z korzyścią uprawiać mogą, są: pszenica, ale tylko w świéżym nawozie; owies, bób, groch, wyka, koniczyna ale tylko wtenczas, kiedy się w dostatecznéj sile nawozów znajduje.

Te są rośliny, które się najpewniéj na nim udają, inne są niepewne. Grunt ten, mianowicie w latach wilgotnych, potrzebuje zupełnego ugorowania, które chyba tylko przez uprawę rzędową bobu, zastąpione być może, ale i to niepewnie i niewszędzie.

Na pastwisko, z zasianiem koniczyny białéj, może być korzystnie użytym.

l) Plon średni najwyższy, przyjąć w nim można z morga no. pola.

w	Pszenicy	korcy	7
—	Owsie.	—	12
—	Bobie nawjezionym . . .	—	8
—	Grochu	—	6
—	Sianie koniczynowém . .	—	67 centnarów.

Zasiéw na tym gruncie powinien być gęsty; pszenicy gar. 40, owsa 45 i więcéj.

Pastwisko na ugorze i ściernisku, nawet przy starannėm około niego chodzeniu, nieosobliwe. Pastwisko na dłuższy czas

przeznaczone, bardzo trwałe, ale trawy na niém późno wyrastają.

Plon słomy średni, ale do trzechletniego, tojest co 3 lata przypadającego ugnajania, niedostateczny.

Przez brak wpływu przyjaznych mu okoliczności, grunt ten zniża się do klassy następującéj.

CZWARTA KLASSA GRUNTÓW GLINIASTYCH.

Grunt pszenny chudy, jeżeli jest sucho położony; inaczéj, ***grunt owsiany zimny. Grunt glejowaty. Rędzina ciężka, niska, twarda.***

181. *a*) Tén grunt jest bardzo twardy, często zaskórną wodę trzymający.

b) Glina połączona jest z małą ilością próchnicy kwaśnéj torfowéj.

c) Warsta rodzajna zawsze płytka.

d) Warsta dolna nieprzenikliwa.

e) Położenie wcale nieprzyjazne, od zbytecznéj wilgoci nie jest wolne.

f) Uprawa trudna, po większéj części, dokładnie uskuteczniać się nie dająca. Osuszenie jego bywa bardzo potrzebne.

g) Nawozi go się mało; bo téż go dostatecznie zasilać, z powodu braku słomy, trudno.

h) Do wapnowenia i marglowania rzadka się tu nastręcza sposobność; częstsza do użyźnienia go popiołem. Jeżeli jest mocno zadarniony i torfiasty, można go przez osuszenie, a potém wypalenie, znacznie poprawić.

i) Jeżeli dosyć jest suchym, żeby oziminę na nim uprawiać można było, zawsze jest lepiéj i pewniéj, pszenicę aniżeli żyto na nim uprawiać. Inaczéj, owies, jestto zboże dla tego gatunku gruntu najwłaściwsze, które po odłogu dosyć obfity urodzaj wydaje. Nie zajmując tego gruntu do regularnego zmianowania, dobrze jest co lat kilka zasiewać go owsem; podorywanie go kiedy niekiedy pod zboże, zkądinąd nawet jest mu korzystne, bo zarost trawy odświéża.

k) Wartość jego, podług czystego z niego dochodu, trudno jest naznaczyć w zwyczajnéj zboża uprawie; ta albowiem, żeby go się przyszło corocznie uprawiać, redukuje się do zera. W układzie atoli pastwistkowym, zawsze może mieć wartość niejaką.

II. *Rędzina.*

182. Nazwisko to niekiedy się nadaje gruntowi gliniastemu; jakoż, oba te gruntu gatunki: grunt *gliniasty* i grunt *rędzinny*, różnią się między sobą jedynie tylko stosunkiem części składowych; i punktu przejścia od jednego do drugiego, trudno jest częstokroć oznaczyć. To atoli nieznaczne przejście, ma miejsce i w innych gatunkach gruntu; wypada to z natury rzeczy i inaczéj być nie może.

Twardość gliny w gruncie *rędzinnym*, tak dalece i przez taki stosunek piasku, a niekiedy i wapna, uśmierza się i łagodzi niejako, że on swoję twardość i tęgość traci i zmniejsza do tego stopnia, że nawet w stanie posuchy łamać się i obrabiać pozwala, a w stanie miernéj wilgoci, łatwo się na proszek rozsypuje a nawet, zbytecznie wilgocią napełniony, taki grunt prędzéj się uprawiać pozwala. W tym do uprawy zdolnym stanie, długo zostaje; taki przeto grunt, najdłużéj jest dostępnym dla narzędzi rolniczych, a przytém jednak, przyzwoity i potrzebny stopień spójności i władzę zatrzymywania w sobie wilgoci, dostatecznie zachowuje.

Ponieważ zaś dla swojéj pulchności, próchnicę rozpuszczalną łatwiéj rozkłada i prędzéj uwalnia, nie jest w nią zatém tak zamożny, jak bywa grunt gliniasty 1széj klassy, a nawet jeżeli nie był dotąd troskliwie uprawiany i nawożony, nie jest w nią tak bogatym, jak grunt gliniasty 2giéj klassy. Że jednak udzielany mu nawóz, wynagradza się sowicie, rzadko zatém go w tak ubogim stanie znaleźć można, jak grunt gliniasty 3ciéj i 4téj klassy.

Rodzi wprawdzie bardzo dobrze pszenicę, ale w świéżym tylko nawozie. W ogólności atoli i z większą pewnością, lepiéj jest na nim za oziminę zasiéwać żyto; najobficiéj zaś

i najpewniéj na nim rodzi jęczmień. Dlatego téż pospolicie nosi nazwisko *gruntu jęczmiennego* żyznego. W niektórych atoli miejscach zowią go gruntem lekkim pszennym (1).

183. Można go, stosownie do jego dobroci i żyzności, na *trzy*, z jednéj w drugą przechodzące podzielić klassy, które przez zbieg okoliczności następujących, mogą być ustanowione:

a) Pulchność; łatwo spulchnić się dająca zwięzłość; władza zatrzymywania wilgoci, stale mu właściwa, nie do takiego wszakże stopnia, żeby się łatwo zaszlamiał.

b) Prawie równa ilość gliny i piasku (piérwszéj może być mniejsza ilość, jeżeli jest tłusta, lub jeżeli piasek składa się z bardzo cienkiego ziarna). Lepiéj wszakże, jeżeli się w niéj znajduje pewien, od 3—10 proc. wynoszący stosunek wapna, a w takim przypadku, lepiéj jest, kiedy się mniéj piasku w nim znajduje. Próchnicy rozpuszczalnéj, jeżeli się nie ugnaja zbytecznie, rzadko kiedy więcéj nad 3 proc. w sobie zawiéra; z tą wszakże jéj ilością, jest bardzo żyznym.

c) Głębokość warsty rodzajnéj bywa w tym gruncie większa, aniżeli w gruncie gliniastym; takowa jéj grubość, wartość gruntu podnosi.

d) Warsta dolna przenikliwa, najczęściéj jednéj i téjże saméj natury co i warsta rodzajna.

e) Położenie równe, jednakże ściągnienie wody ułatwiające.

f) Klimat miernie suchy, właściwszy jest temu gruntowi, aniżeli zimno-wilgotny.

g) Uprawiać go można do 8 a niekiedy i do 9 cali głębokości; uprawa takowa za pomocą pługa a nawet i dobréj sochy łatwo się może uskutecznić i dobrze się zkądinąd wynagradza.

h) Z powodu obfitego słomy urodzaju, zawsze może być utrzymany w należytym stanie żyzności, i pracę rolnika, ze wszystkich gatunków gruntu, najlepiéj wynagradza.

(1) Ten gatunek gruntu, z powodu mniejszych kosztów uprawy, zdolności pod wiele roślin i pewności urodzajów, wielu przenosi nad grunt pszenny najlepszy.

i) Bardzo często, pod tym gruntem znajduje się margiel *gliniasty*, albo właściwie mówiąc *rędzinny*, chociaż warsta rodzajna zgoła w sobie wapna nie zawiéra.

k) Jeżeli go się tylko obficie nawozi i starannie uprawia, każde zmianowanie łatwo do niego zastosowaném być może. W systemacie trójpolowym, można przestać na 9letnim ugorze, jeżeli się tylko ten ostatni, starannnie doprawia, jeżeli się ściernisko po zdjęciu zboża wcześnie podkłada i pod jęczmień trzy lub cztéry razy przeoruje. Na tymto gruncie, najpożyteczniéj jest zaprowadzić układ płodozmienny z utrzymywaniem bydła latem na stajni.

184. *l*) Urodzajność tego gruntu, która od zbiegu wyżéj wyliczonych, mniéj lub więcéj przyjaznych okoliczności zależy, oznaczają klassy, których 3 przyjmujemy:

1 *klassa*

w Pszenicy na pognoju świéżym . .	9 korcy	Plon średni najwyższy z morga no. polskiego.
— Życie — — — . .	10 —	
— Jęczmieniu — — . .	12 —	
— Grochu — — — . .	8 —	
— Koniczynie — — . .	89 cent.	

2 *klassa*

w Pszenicy na pognoju	7 korcy	Plon średni najwyższy z morga no. polskiego.
— Życie —	8 —	
— Jęczmieniu —	9 —	
— Grochu —	6 —	
— Koniczynie —	78 cent.	

3 *klassa*

w Życie	7 korcy	Plon średni najwyższy z morga no. polskiego.
— Jęczmieniu	8 —	
— Grochu	5 —	
— Koniczynie	67 cent.	

Owies powierza się temu gruntowi wtenczas tylko, kiedy jest wycieńczony z siły pożywnéj, lub téż w zbiegu szczególnych okoliczności. Zresztą, grunt ten w przyzwoitéj sile przez nawozy utrzymywany, tak jak i grunt gliniasty 2giéj klassy,

zarówno jest pod wszystkie rośliny przydatnym; szczególniéj zaś sprzyja kartoflom.

m) Pod względem wartości można go kłaść, przed drugą klassą gruntów pszennych. Chociaż albowiem mniejszy bywa na nim urodzaj pszenicy i zboże to nie tak się na nim często uprawiać może, jednakże koszta jego uprawy, są nierównie mniejsze i urodzaj innych zbóż pewniejszy.

III. *Rędzina piaszczysta i grunt rędzinno piaszczysty. Grunt średni jęczmienny, grunt suchy owsiany.*

185. Podług stosunku, w którym piasek przemaga w rędzinie, ten gatunek gruntu o którym jest mowa, dzielą niektórzy na dwa osobne podgatunki. Ale ponieważ granice takowego stosunku części składowych trudno jest oznaczyć, wreszcie, wiele ubocznych okoliczności, tak dalece wyższy stosunek piasku w gruncie przeważać mogą, iż ten grunt pod względem gospodarskim, można umieszczać obok rędziny; takowego przeto podziału odstępujemy, a podług zbiegu działających okoliczności, przyjmiemy podział na większą liczbę klass.

a) Ten grunt bywa wprawdzie niekiedy dosyć zwięzłym, ale się zawsze łatwo rozsypuje. Jeżeli po wilgoci nagle następuje posucha, może wprawdzie twardnieć, ale potém, chociażby najmniéj zwilżony, znowu natychmiast staje się pulchnym. Bryły atoli jego nie tak łatwo same przez się rozpadają, jak w gruncie rędzinnym i częstokroć przez całą zimę w związku zostają. Władza utrzymywania wilgoci, jest w nim słabsza. Grunt ten więcéj cierpi od zbytku posuchy, aniżeli poprzedzające grunta; zbytek wszakże wilgoci rzadko mu bywa szkodliwy.

b) Rozprowadzając ten grunt w wodzie i opłukując z niego piasek, ilość tego wynosi 60—85 proc. suchéj wagi. Podług tego, jak piasek jest cienko lub gruboziarnisty, tudzież glina tłustsza lub chudsza, grunt jest twardszy lub mniéj twardy, czyli więcéj lub mniéj związku i większą lub mniejszą władzę zatrzymywania w sobie wilgoci posiada. Próchnicy, z powodu łatwego jéj ulatniania się, rzadko kiedy więcéj nad 2 proc. w so-

bie zawiéra, częstokroć mniéj nawet. Wapna, mało zwyczajnie posiada.

c) Głębokość warsty rodzajnéj bywa na tym gruncie najczęściéj mała, ponieważ dostateczną massą nawozu zasilić jéj nie można. Głębsza atoli, jeżeliby być mogła, znacznie urodzajność jego podwyższa.

d) Warsta dolna, rędzinna lub marglista, jeżeli jest miernie nieprzenikliwa, poprawia go bardzo; ale całkiem piaszczysta, mianowicie z ochrą żelazną pomieszana, mocno go pogorsza. Czasami téż w położeniu pagórkowatém nieprzenikliwa warsta dolna, gromadzeniu się tu i owdzie wilgoci sprzyjając, czyni ten grunt zimnym i zdolnym do zapérzenia.

e) Równe, lecz cokolwiek niższe względem okolicy sąsiedniéj położenie, zawsze jednakże takie, któreby od zbytku wilgoci wolném było, wartość tego gruntu tém wyżéj podnosi, im więcéj w nim piasek panuje. I przeciwnie, położenie wysokie, które ściek wody zbytecznie ułatwia, które na wiatry suszące jest wystawione, przymioty tego gruntu bardzo pogorsza. W takiém wreszcie położeniu, woda nagle spływająca, robi parowy. Na powierzchni wzgórkowatéj, doliny bywają daleko żyzniejsze, aniżeli wzgórza; dlatego szczególniéj, że z tych ostatnich woda unosi cząstki pożywne, i na piérwszych je składa. Ochrona tego gruntu od wiatrów przez płoty samorodne, drzewa, lasy lub téż przyległe pagórki, jest dla niego bardzo pożyteczna.

f) Płoty samorodne i lasy, równie jako i przyległość wód stojących, robi klimat wilgotniejszym, co téż i na grunt tego rodzaju tém lepiéj wpływa, im więcéj w nim piasek panuje.

g) Uprawa mechaniczna zawsze łatwa, i w każdéj porze czasu wykonywać się na nim pozwala, i tém zaś mniéj starannéj jéj potrzebuje, im jest piaszczystszym; a nawet zbyt mocna w porze letniéj uprawa jest mu szkodliwą, ponieważ przyspiesza ulotnienie cząstek pożywnych; owszem, grunt ten starać się należy w niejakiém zadarnieniu i zaroście trawą utrzymywać.

h) Gnój stajenny, w gruncie piaszczystym tém się prędzéj zużywa, t. j. rozkłada i niszczy, im w większéj ilości i w stanie mniéj rozłożonym był nawieziony. Przeciwnie zaś, słabe nawiezie-

nie już tu jest skuteczne; często zaś powtarzane, bywa najskuteczniejsze. Nawóz roślinny zielony, naprzemian z nawozem stajennym lub téż razem z nim spólnie udzielany, okazuje się tu bardzo skutecznym i trwałym, a z powodu, że ten grunt często oranym być nie potrzebuje, tém go zręczniéj tym sposobem zasilać można. Pognój dostateczny ze słomy jego własnéj, tojest na nim produkującéj się, może mu być udzielany jedynie tylko przy pomocy obfitéj ilości siana zkądinąd dostarczanego.

i) Rzadko kiedy zbywa temu gruntowi na warstach marglu gliniastego w niższych jego pokładach; i jeżeli ten przypadek rzeczywiście ma miejsce, można przezeń ten gatunek gruntu radykalnie poprawić i wartość jego tanim sposobem znacznie podnieść.

k) Wprawdzie, można uprawiać na tym gruncie pszenicę, jeżeli mu wyżéj pomienione okoliczności sprzyjają, i jeżeli stosunki handlowe uprawę jéj czynią korzystną; często atoli na toż samo miejsce powracać jéj nie można, wyniszcza go albowiem mocniéj, aniżeli mu zwyczajnie przez nawóz utratę soków pożywnych wynagradzać można. Żyto atoli jest tu najpewniejszym i najobfitszym plonem. Po nim jęczmień jeżeli głębokość warsty rodzajnéj i dogodność dolnéj, będą przyjazne, i jeżeli klimat lub zbieg miejscowych okoliczności wpływających na klimat, nie dozwalają rychłego wysychania gruntu w téj epoce czasu, w któréj wzrost jęczmienia jest najżywszy. Owies, zdaje nam się w ogólności, dla tego gruntu wcale niewłaściwym, chociaż go, zamiast jęczmienia, na tym gruncie wycieńczonym z soków pożywnych uprawiają i niekiedy *gruntem owsianym* zowią. Żyto jare zdaje się tu być właściwszém. Rośliny groszkowe i czerwona koniczyna, przy stosowném tylko temu gruntowi zmianowaniu i przy obfitych nawozach, niemniéj, jeżeli grubość warsty rodzajnéj jest dostateczna, jeżeli warsta dolna jest dogodną, i jeżeli go marglem poprawić można, udają się na tym gruncie nieźle; ale jeżeli w nim piasek przemaga, jeżeli jego położenie jest suche, częstemu nieurodzajowi podlegają. Lucerna, wtenczas się tylko na tym grun-

cie dobrze udaje, kiedy ma warstę dolną jednéj i téjże saméj natury co i warsta rodzajna powierzchowna. Kartofla i rzepa, rodzą tu najlepiéj i wartość gruntu tego znacznie podnoszą.

Układ trójpolowy, najmniéj dla tego gruntu jest właściwym; wyniszcza go albowiem bardzo prędko, jeżeli mu się nawozu, przechodzącego możność produkowania go z jego własnéj słomy, zkądinąd nie dostarcza. Zaprowadzenie układu płodozmiennego z utrzymywaniem bydła latem na stajni, może miéć miejsce wtenczas tylko, kiedy ten grunt podniesiony będzie do wyższego stopnia żyzności. Układy pastwiskowe, w których rozkład darna, po wydartém pastwisku, brakującym nawozom w pomoc przybywa i większą konsystencyą warście rodzajnéj nadaje, mianowicie przy znacznym chowie owiec, podając sposobność najlepszego korzystania z tego gruntu, podnoszą razem jego żyzność, i to w sposób najmniéj kosztów wymagający. Dlatego zaokrąglenie gruntów, tak istotnie w tych układach potrzebne, wartość ich bardzo podnosi.

186. Plenność czyli urodzajność, zależąca od zbiegu wyżéj przytoczonych okoliczności, wymaga podziału tego gruntu na 4 klassy:

1 klassa.

Rędzina piaszczysta, któréj zbieg wszystkich wyżéj pomienionych okoliczności sprzyja, wydać może:

w Życie	8	korcy	z morga no. polskiego.
— Jęczmieniu	8	—	
— Grochu	5	—	
w Sianie koniczyny	56	cent.	

2 klassa.

Do téj klasy spada grunt klassy 1széj, jeżeli stosunek części składowych będzie takiż sam jak w 1széj, lecz wiele z wyżéj pomienionych okoliczności, nie będzie mu sprzyjało. Grunt taki wydaje:

w Życie	6	korcy	z morga no. pol.
— Życie jarém i owsie	5	—	

3 klassa.

Piasek rędzinny, w położeniu suchém będący, któremu jednakże zbieg innych okoliczności sprzyja. Grunt taki wydaje:

w Życie . . . . 5 korcy } z morga
— Życie jarém, owsie, gryce i mieszance 5 — } no. pol.

4 klassa.

Piasek rędzinny, któremu zbieg wyżéj przytoczonych okoliczności całkiem nie sprzyja; grunt ten daje:

w Życie . . . . 5 korcy.

IV. *Grunt piaszczysty.*

Grunt żytni trzecio i sześcio-letni.

187. *a*) Grunt ten posiada mały związek części, i to tylko w stanie wilgotnym; w stanie zaś suchym, sam przez się, lub za bardzo małém uciśnięciem lub uderzeniem, na drobne rozsypujący się cząstki.

b) W składzie swoim ani więcéj nad 15 proc., ani téż mniéj nad 6 proc. gliny, przez wodę opłukać się dającéj, (to jest gliny pomieszanéj z próchnicą) nie zawiéra; jeżeli mniéj jak 6 proc. w składzie swoim gliny z próchnicą zawiéra, już jest pod uprawę niezdatnym. Ten grunt bardzo jest ubogi, jeżeli w składzie swoim zawiéra piasek grubego ziarna, czyli żwir. Jeżeli woda na nim stojąca, żółto się farbuje, znak że w sobie niejaki stosunek gliny zawiéra. W próchnicę jest pospolicie bardzo ubogi, chyba że mu się jéj przez nawozy zielone udziela.

c) Warsta rodzajna bywa zwyczajnie na tym gruncie bardzo płytka.

d) Pokład dolny nieprzenikliwy, pod warstą rodzajną znajdujący się, częstokroć go poprawuje. Piasek zaś żółty lub czerwony spodem będący, a tém bardziéj jeszcze ochra żelazna, robią go całkiem nieurodzajnym.

e) Położenie nizkie, mające za pośrednictwem dolnego piaszczystego pokładu, związek z wodą w sąsiedztwie położoną, może go bardzo poprawić; równie jako téż może go znacznie poprawić:

f) Klimat wilgotny.

g) Uprawa mechaniczna, mianowicie oranie, bardzo jest łatwe na tym gruncie; a nawet zbyteczne, przez częstą uprawę spulchnienie, jest mu szkodliwe.

h) Z powodu braku słomy, albo raczéj małego jéj plonu, słabo go tylko nawozić można.

i) Marglem gliniastym, można go czasami bardzo dobrze poprawić.

k) Po kilkoletnim tylko odpoczynku i zapuszczeniu go na pastwisko owcze, pospolicie go pod uprawę zboża przeznaczają; jakoż, w takiém tylko użyciu go koszta jego uprawy należycie się wynagradzają. Takim tedy sposobem przez lat 3, 4—6 na odłóg zapuszczony, późniéj się uprawie poświęca. Żyto i gryka, sąto rośliny temu gruntowi właściwe.

188. *l)* Można go podzielić na trzy klassy, a to podług stopnia jego urodzajności.

1 klassa po odłogu, 5 korcy żyta z morga.

2 klassa po odłogu, 4 korce żyta z morga.

3 klassa po dłuższym odłogu, 3 korce żyta z morga.

Tu trzeba na to pamiętać, że wartość jego podnosi się przez pastwisko.

V. *Czarnoziem.*

189. Nazywamy grunt *czarnoziemem*, gruntem *próchnicznym:* kiedy mineralne jego części, tojest ziemie właściwe, z powodu przemagającéj ilości próchnicy, tak dalece swoje własności straciły; i znowu wzajemnie, próchnica tak dalece górę wzięła, glina zaś tak dalece swój związek straciła, że pod uprawę pszenicy już nie jest pewnym; piasek atoli, nabył przez to większego związku części i większéj władzy zatrzymywania w sobie wilgoci.

Jeżeli wszakże grunt, ma wprawdzie wiele w sobie próchnicy, jednakże własności ziem pierwiastkowych w nim przemagają, zowie się wtenczas gruntem *próchniczno-gliniastym*, *próchniczno-piaszczystym.*

Grunt ten posiada szczególniejszą elastyczną pulchność i skłonność do wzdymania się, i dlatego ziemia wykopana, nie może się zmieścić do dołku, z którego była wybrana. Ten grunt posiada w wysokim stopniu władzę przyciągania wilgoci, któréj 3 razy tyle, co do wagi, przybiéra nakształt gąbki, pęcznieje i łatwo się w papkę rozpływa. Na działanie atoli powietrza wystawiony, bardzo łatwo i prędko wilgoć paruje, prędko zatém wysycha; z wiérzchu w pył się obraca, kiedy spodem jeszcze bywa niekiedy bardzo wilgotnym; bywa pospolicie czarny; kiedy wyschnie, szaro-popielaty.

Znajduje się ten grunt pospolicie na miejscach, które przedtém wodą były pokryte, lub stanowiły bagna i błota; gdzie się mnóstwo próchnicy z rozkładu roślin błotnych i wodnych utworzyło, późniéj zaś, przez osuszenie, grunt ten zamieniono na uprawny.

Urodzajność tego gruntu, z razu z wielką przezornością ustanowić się daje. Idzie tu najsamprzód o wyśledzenie, czy próchnica jest rozpuszczalna lub nierozpuszczalna. Nierozpuszczalną bywa wtenczas, kiedy albo się jeszcze niezupełnie rozłożyła i tylko zamieniła w substancyą torfową, trudno się rozpuszczającą; albo też przebywszy stan rozpuszczalności, przeszła do stanu zwęglenia; o czém łatwo z wejrzenia lub przez dotknięcie przekonać się można.

Jeżeli próchnica jest rozpuszczalną, wtenczas wypada śledzić, czy nie jest mniéj lub więcéj kwaśną, (rzadko albowiem kiedy zupełnie od kwasów jest wolną). Łatwo się zaś o przytomności kwasów w próchnicy przekonać można, przez zaczerwienienie papieru lakmusowego. Często jednakże rozpuszczalna z nierozpuszczalną próchnicą, razem w tym gruncie połączone bywają; tak, że trudno jest jednę od drugiéj rozróżnić. Potém, wiele tu także zależy na rodzaju i stosunku ziem.

Nadto, na urodzajność tego gruntu, wielki mają wpływ następujące okoliczności:

a) Głębokość warsty rodzajnéj i pod nią znajdującéj się warsty dolnéj. Ponieważ utwór pokładów ziemnych, musiał tu powstać przez nieregularny pęd wody; w warście zatém,

tak wierzchniéj jako téż dolnéj, znajdują się pospolicie bardzo liczne i prędko z jednéj w drugą przechodzące odmiany. Czasami warsta rodzajna bywa bardzo płytka, pod nią zaś leży piasek przenikliwy; tak, że w suchéj pogodzie, miejsca te prędko wysychają i rośliny na nich niszczeją, chociaż krótko przedtém, w czasie mokrym, wegetacya na nich bujnym wzrostem pokrywała się. Czasami téż spodem, leży twarda i nieprzenikliwa glina; dlatego te miejsca, jeżeli mają położenie takie, że ścieku wody nie ułatwiają, w mokrym czasie, łatwo się zabłacają. Częstokroć pokład ziemi żyznéj bywa bardzo głęboki; tak, że dając głębszą uprawę i wydobywając ze spodu część ziemi żyznéj, urodzajność gruntu podwyższyć można. Bywają wszakże niekiedy spodem, pokłady ochry żelaznéj, lub fosforanu żelaza, któreto istoty, bardzo szkodliwie na wegetacyą działają, skoro się je na wiérzch wydobywa.

b) *Położenie.* Ponieważ ten grunt zawsze prawie ma nizkie położenie, wzgląd zatém na mokrość jego lub suchość, szczególniéj tu zasługuje na uwagę. Jeżeli jednakże ten grunt leży na miejscu wzgórzystém, wtenczas od posuchy zawsze wiele cierpiéć będzie, szczególniéj kiedy na piaszczystym pokładzie spoczywa.

c) Uprawa jego jest łatwa; jednakże zanieczyszczeniu chwastami, grunt ten bardzo podlega.

d) Gnojenie temu gruntowi, pomimo zbytku pożywnych w nim cząstek, jest bardzo pożyteczne dlatego, żeby przez wzbudzenie nowéj fermentacyi, rozkład będących w nim cząstek pobudzić i utrzymać. Można téż ten grunt sowicie nawozić, bo wiele słomy i roślin karmowych wydaje. Nawożenie wapnem i popiołem, bardzo tu jest skuteczne. Jeżeli zaś w tym gruncie znajduje się przemagający stosunek próchnicy, a do tego nierozpuszczalnéj, i jeżeli warsta rodzajna jest grubą, w takim razie, można go bardzo dobrze poprawić przez wypalenie, przez które przemagający stosunek próchnicy niszczy się po części; pozostała zaś jéj część, przez popioły ze spalenia wynikłe, odkwasza się i w rozpuszczalną zamienia.

e) Przez głębsze oranie lub kopanie i wydobycie przez to na wiérzch głębszych ziemi pokładów, można go niekiedy bardzo poprawić.

f) *Płody*, które się na tym gruncie z pożytkiem uprawiać mogą: pszenica rzadko się tu udaje, ponieważ zimową porą wymarza, na wiosnę często wylega. Jęczmień wtenczas się tylko dobrze udaje, kiedy grunt jest wolny od kwasów, w lecie zaś, ani od zbytecznéj posuchy, ani zbytecznéj wilgoci nie cierpi.

Urodzaj żyta bywa na nim bardzo obfity, jeżeli to zboże w zimowéj porze na zbytek wilgoci nie jest wystawione. Owsa, bywają na nim bardzo obfite plony. Rośliny groszkowe źle rodzą na ziarno, ale obficie rosną w łodygę. Rzepaki, z powodu że w zimie wymarzają, są bardzo niepewne. Pod niektóre rośliny fabryczne, jakoto: krap, tytuń i konopie, lepsze klassy tego gruntu są bardzo przydatne. Kartofle rosną na nim wielkie. Kapusta dobrze się udaje, ale tylko na gruncie najlepszych klass. Koniczyna, zimową porą łatwo wymarza. Wszystkie atoli trawy przedniejsze, rosną na nim bardzo bujno, dlatego téż na łąki, jeżeli położenie jego zkądinąd nie jest suche, bardzo pożyteczny.

190. Plenność roślin na tym gruncie, bardzo wiele zależy od stanu pogody; ponieważ wszystkie na nim płody, od ciągłéj i zbytecznéj posuchy na wiosnę, tudzież od słot jesiennych i zimowych wiele cierpią. Użycie tego gruntu na łąkę i pastwisko, bardzo bywa korzystne, szczególniéj jeżeli chwasty górę na nim biorą.

1 *klassa. Grunt jęczmienny próchniczny, grunt wygonowy.*

191. Chociaż w sobie przewyższający stosunek próchnicy zawiéra, ma jednakże przy sobie tyle gliny, że posiada jeszcze dostateczny związek części i władzę zatrzymywania wilgoci. Związek części składowych, stosunek próchnicy i grubość warsty rodzajnéj, są w nim takie, jakich rośliny wymagają. W urodzajności, zbliża się do gruntu gliniastego pszennego

1széj klassy; co do wartości, przewyższa go nawet, obrabianie albowiem jego jest łatwe. Zawsze jednak pod uprawę pszenicy mniéj jest zdatnym.

2 *klassa. Grunt niski żytni, czarnoziem żytni, czarnoziem owsiany.*

192. Ma w sobie więcéj przymieszanego piasku i leży najczęściéj na jego pokładach; albo sam bywa kwaśnym i spodem ma ochrę żelazną.

3 *klassa. Grunt kwaśny niski.*

193. Próchnica jego trudna do rozkładu, torfiasta, niezupełnie rozłożona i rozkładowi sprzeciwiająca się, kwasami przepełniona. Rosną na nim *turzyca*, *trzcina*, i inne błotne rośliny; zbywa tu albowiem na związku potrzebnym, na pożywności, słowem, na tych warunkach, które wzrostowi przedniejszych roślin sprzyjają. Przez wypalenie, często go można podnieść do wysokiego stopnia żyzności.

Sam tylko jeden owies, można uprawiać na nim z korzyścią.

4 *klassa.*

194. Próchnica tego gruntu jest zbliżona do stanu węgla i po większéj części nierozpuszczalna. Bywa on często całkiem nieurodzajnym; czasem jednakże w życie, owsie i tatarce, dosyć obfite plony wydaje. Szacować go inaczéj nie można, jak tylko trzeba zbadać dobrze miejscowe okoliczności. Można go, czasami przez udzielenie mu obfitego nawozu, a niekiedy nawet, jeżeli ma położenie wilgotne, przez nawiezienie go piaskiem, do znacznéj podnieść żyzności.

W szacowaniu tego gruntu, potrzeba starannie zebrać miejscowe informacye; ma on albowiem niektóre właściwe sobie przymioty i własności, które nie w każdym czasie łatwo w oko wpadają.

Grunta wapniste marglowate.

195. Z poprzedzającego rzeczy wykładu przekonaliśmy się, że wapno w ogólności zmniejsza spójność cząstek gliniastych w glinie, a powiększa sposobność przyciągania wilgoci w piasku; że działa na próchnicę w gruncie będącą, odkwasza ją, rozrabia, i tym sposobem, do przejścia w korzenie roślinne, czyli do zamiany w pokarm roślinny usposabia. Nadto, samo w wielu przypadkach zdaje się swojego kwasu węglowego roślinom odstępować.

Przez takoweto wrodzone sobie własności, wapno w pewnym stosunku w roli będące, przeważnie wpływa, nietylko na odmianę jego własności fizycznych, t. j. na pulchność lub twardość, ale i sposobem bezpośrednim, powiększając massę pożywnych pierwiastków w gruncie.

Dlategoto, wapno w przeważnéj ilości znajdujące się w gruncie gliniastym, spulchnia go, bryły jego prędzéj się rozpadają; dlatego w gruncie piaszczystym, powiększa sposobność przyciągania i zatrzymywania wilgoci; lecz żeby te skutki wywierało, potrzebuje w nim być obecne w większéj ilości, jakąśmy wyżéj przypuścili, t. j. ilość jego wyżéj 20 proc. przechodzić w gruncie powinna.

Wreszcie, wapno może się przyczyniać do powiększenia żyzności w roli i przez to, że przy swojéj znacznéj sposobności do przyciągania wilgoci, mniéj się zsiadają grunta wapniste aniżeli gliniaste, zgoła nic lub mało wapna w sobie zawiérające. Tym tedy sposobem wapno w gruncie gliniastym, ułatwia do niego przystęp atmosferycznego powietrza, przez co się i próchnica w nim będąca prędzéj rozpuszcza.

Naostatek, ponieważ węglan wapna rozpuszcza się w wodzie kwasem węglowym nasyconéj, któryto kwas węglowy jak wiadomo uważa się za pierwiastek pożywny roślinny, w tém tedy zdaje się zawiérać główna przyczyna, zdatności gruntu wapnistego pod niektóre rośliny groszkowe, które się na nim bardzo dobrze udają, jak np. esparcetta i t. p.

Zresztą w ogólności, każdy grunt bywa tém lepszych przymiotów, im przeważający stosunek w nim gliny, więcéj się mo-

dyfikuje przez wapno, aniżeli przez piasek. W takim gruncie nigdy się kwasy nie formują i próchnica zawsze się znajduje w stanie do rozkładu skłonnym, i zawsze do zmiany w pokarm roślinny zdatna.

Przyznać wszakże należy, iż mało mamy jeszcze doświadczeń i postrzeżeń nad temi gruntami robionych, żeby coś pewnego o ich klassyfikacyi stanowić można było.

196. Powtórzymy tu pokrótce *gatunki gruntu* i *klassy*, według stopni ich wartości, z których spadają do *niższych klass*, z niemi blizką styczność mających. Ominiemy tu wszakże uwagę gruntów *niskich* i *wapnistych*, z których każdy zosobna uważać i pod względem wartości, porównywać należy.

N. 1) *Grunt gliniasty piérwszéj klassy. Grunt pszenny bogaty.* Żyzny, głęboki, wilgoć przepuszczający, zawiérający w sobie cokolwiek wapna, mający dobre położenie, słowem, bez żadnych wad. Plon surowy w pszenicy kor. 15.

Może on się przybliżać do czarnoziemu 1széj klassy.

N. 2) *Grunt rędzinny* 1széj klassy. *Grunt żyzny jęczmienny.* Zamożny, głęboki, wilgoć przepuszczający, wapna cokolwiek w składzie swoim zawiérający, mający dobre położenie.

Plon surowy w pszenicy kor. 9; w życie kor. 10; w jęczmieniu kor. 12; spada do N. 4.

N. 3) *Grunt gliniasty* 2giéj klassy. *Grunt pszenny* 2giéj klassy. Zamożny, zwięzły, w dobrém i dogodném położeniu, bez wad.

N. 4) *Grunt rędzinny* 2giéj klassy. *Grunt jęczmienny dobry.* Dosyć zamożny, rzadko kiedy wapno w sobie zawiérający; zresztą bez wad. Plon daje: w życie, 8 korcy; w jęczmieniu, 9 kor.; spada do N. 6.

N. 5) *Rędzina piaszczysta* 1széj klassy. *Grunt jęczmienny lekki*; W dobrym stanie nawozów, głęboki; położenie równe i dogodne. W życie daje 8 korcy; spada do N. 8.

N. 6) *Grunt rędzinny* 3ciéj klassy. *Grunt jęczmienny słaby.* Mniéj żyzny, wilgotno-zimny; zresztą mający niektóre inne wady. Daje: w życie korcy, 7; w jęczmieniu, korcy 8; spada do N. 8.

N. 7) *Grunt gliniasty* 3ciéj klassy. *Grunt pszenno-owsiany.* Twardy, ubogi, płytki, wilgotno-zimny; zresztą. wiele wad w sobie mający. Plon daje: w pszenicy, korcy 8; w owsie, kor. 12, ale to tylko w świéżym pognoju; spada do N. 11.

N. 8) *Rędzina piaszczysta* 2giéj klassy. Jestto odmiana niższego stopnia, należąca do N. 5. Plon daje: w życie i jęczmieniu, 6 korcy (ostatni jednakże niezawsze jest pewny). Spada do klassy następującéj.

N. 9) *Piasek rędzinny, wilgoć w sobie zatrzymujący.* Jestto odmiana stopnia klassy poprzedzającéj. Plon daje: w życie, korcy 5; jęczmień wcale niepewny.

N. 10) *Rędzina piaszczysta, lub piasek rędzinny,* łatwo wysychający. Grunt żytni 2letni. Plon daje: w życie, 5 korcy.

N. 11) *Grunt gliniasty i rędzinny* 4téj klassy. Grunt glejowaty; grunt zimny owsiany. Plon daje: w pszenicy, korcy 4; w owsie, korcy 6.

N. 12) *Grunt lekki piaszczysty,* wilgoć jednakże w sobie zatrzymujący; tojest na pozbycie się wilgoci nie tak bardzo wystawiony. Grunt żytni 3letni. Plon daje: w życie, 5 korcy (po odłogu).

N. 13) *Grunt suchy piaszczysty.* Grunt żytni 4letni. Plon daje :w życie, 4 korce (po odłogu).

N. 14) *Grunt piaszczysty suchy, ubogi, żwirowaty.* Grunt żytni 6letni. Po długim odłogu daje plonu w życie korcy 3.

Rozbiór gruntów.

197. Zastanawiając się nad własnościami gruntów, przekonaliśmy się, że odmiana ich, jako téż i rozmaita wartość, jest wypadkiem różnego stosunku części składowych. A lubo zewnętrzne okoliczności, któreśmy teraz rozważali, niewątpliwie na nie wpływają, główna jednakże przyczyna licznych odmian, na które w gruntach natrafiamy, tak co do ich zewnętrznéj postaci, jako téż co do własności wewnętrznych, zależy bez wątpienia od rozmaitego stosunku części składowych. .Chcąc

zatém ustanowić trafną klassyfikácyą gruntów w celu oznaczenia ich wartości, należy się przekonać o składających go częściach, a to przez uskutecznienie rozbioru ich chemicznego.

Są wszakże niektórzy, co o potrzebie rozbioru chemicznego gruntów powątpiéwają, a to z następujących powodów:

1) Że części wchodzące do składu gruntów całkiem w innéj postaci znajdują się w gruncie, a w innéj okazują się pod ręką analizującego, a mianowicie, kiedy się do tego używa działaczów chemicznych; tam są w stanie ich związku naturalnego, tu przez sposoby mechaniczne i chemiczne działacze, odmienione w swojéj postaci.

2) Że wpływ zewnętrznych okoliczności jakoto: klimatu, położenia i t. p. grunta złożone z odmiennych i wcale różniących się części, może poniekąd zbliżać do siebie.

3) Nakoniec, po rolniku niepodobieństwo jest wymagać głębszych znajomości chemii i wprawności w robieniu doświadczeń chemicznych.

198. Takowym zarzutom, po części słuszność przyznać należy; jednakże zważając z drugiéj strony, iż zewnętrzne okoliczności, mogąc zbliżać do siebie grunta rozmaite pod względem ich części składowych, bynajmniéj jednakże natury tych części składowych nie przeistaczają. Położenie nizkie, i delikatność ziarn piasku, może grunt piaszczysty zrobić tęższym i z wejrzenia do gliniastego podobnym, ale własności piasku, słabo przy sobie cząstki pożywne utrzymującego, nie odmieni bynajmniéj. Sądzenie przeto o składzie wewnętrznym gruntu i o jego wartości, podług mniejszéj lub większéj spójności cząstek, wydającéj się w czasie jego uprawy mechanicznéj, musi być z tego względu mylne. Nadto, z poprzedzającego rzeczy wykładu wiadomo, że spojenie gruntu gliniastego, próchnica i wapno zmniejszają, i że sposobność przyciągania i zatrzymywania wilgoci, w każdym gruncie, próchnica znacznie powiększa. Jakimże tedy sposobem z własności gruntu, wydających się na oko w czasie uprawy mechanicznéj, można będzie sądzić o stosunku i naturze części składowych gruntu? Samo nakoniec przyrodzenie próchnicy, która niekiedy mniéj

a niekiedy więcéj bywa skłonną do rozkładu, wiele się do odmiany wartości roli przykłada.

Lubo tedy nie jestem tego zdania, ażeby na rozbiorze chemicznym gruntów, całkiem ich klassyfikacyą i oznaczenie wartości zasadzać, jednakże sądzę, że do uwagi własności fizycznych gruntu, wydających się na oko, wiele także rozbiór ich chemiczny posługiwać, wiele wątpliwości prostować i wiele światła, w poznaniu i ocenieniu ich przymiotów i dobroci, rzucać może.

Rozbiór gruntu uskutecznić się może dwojako: *powierzchownie* i *dokładnie*. Rozbiór powierzchowny w wielu przypadkach może być wystarczającym; dogodny zaś jest dlatego, że go każdy gospodarz wykonać potrafi. O nim przeto tylko mówić pokrótce sobie zamierzamy, łącząc do tego uwagę wyśledzenia i oznaczenia własności fizycznych gruntu.

Zbiéranie próbek.

199. Chcąc się dowiedzićć o własnościach pewnéj jakiéj części gruntu, należy wziąć z niéj kilka próbek, i między sobą je porównywać. Na znacznéj przestrzeni pola, niezawsze się grunt jednostajnéj znajduje natury, owszem rozmaite, chociaż nieznaczne, zdarzać się mogą odmiany; w takim przypadku chcąc pewne z doświadczeń wyciągnąć wypadki, nie z jednego lecz z wielu miejsc, próbki brać należy; rozbiór ich razem zmieszanych, o częściach składających całéj przestrzeni jasne dać może wyobrażenie. Pamiętać atoli trzeba, iż w takim przypadku, próbki wzięte, najdoskonaléj z sobą umieszczać należy.

200. Lecz zdarza się częstokroć, iż na jedném i témże samém polu, znaczne zachodzą odmiany. W jedném miejscu, grunt może być gliniasty, w drugiém piaszczysty, a w inném wapnisty. W takiém zdarzeniu, z każdéj części gruntu próbki zosobna brać należy; ich albowiem mieszanina, fałszywe o całém polu dając wyobrażenie, do błędnych poprowadzić może wypadków.

201. W zbiéraniu próbek i na to jeszcze wzgląd obracać należy, czy powierzchowna warsta uprawna, czy téż pod nią leżąca spodnia, ma być przedmiotem uwagi. W piérwszym przypadku, po zdjęciu darna, bierze się tyle ziemi, na ile się warsta gruntu uprawna rozciąga; w drugim, po zdjęciu całkowitéj warsty uprawnéj, bierze się tylko pod doświadczenie, sama warsta spodnia gruntu. W obu przypadkach, natrafiając na kamyki, większe od laskowego orzecha, należy je odrzucać; mniejsze zaś zostawić przy próbce do oznaczenia ich ilości w dalszém doświadczeniu. Nadto, zbiérając próbki, wypada zwracać uwagę na położenie gruntu, czy się takowe na płaszczyznie, w dole, na pagórku lub na pochyłości znajduje; na grubość warsty rodzajnéj i nakoniec, na rośliny bujno się na niéj krzewiące.

Jeżeli po wydobyciu ziemi, próbki natychmiast analizowane być nie mogą, należy je złożyć do flaszek, dobrze zamkniętych; w czém należy tę zachować ostrożność, żeby naczynia całkiem ziemią napełnione były.

Oznaczenie własności fizycznych.

202. Zanim się przystąpi do rozbioru chemicznego, należy wprzódy ściśle rozważyć wszystkie własności fizyczne gruntu. W rozbiorze powierzchownym gruntu można przestać na oznaczeniu władzy przyciągania i zatrzymywania wody, tudzież sposobności przyciągania wilgoci z powietrza i wysychania.

203. Przez siłę zatrzymania w gruncie wody, rozumiemy sposobność, właściwą każdemu gatunkowi gruntu, zatrzymywania przy sobie pewnéj ilości wody, nie wydając jéj w postaci kropel. Ta siła oznaczyć się może w częściach setnych. I tak np. gdyby 1000 gran ziemi, zatrzymywały przy sobie 600 gran wody, siła ta mogłaby się oznaczyć przez 60 proc. Sposób jéj oznaczenia jest następujący:

Biorą się dwa kawałki bibuły, jednostajnego ciężaru. Jeden z nich napawa się wodą i w tym stanie waży; niechby np. jego waga wynosiła 100 gran; na drugi kawałek, na lejku ułożony,

umiészcza się ziemia, wprzódy w osobném naczyniu z wodą rozrobiona; ciężar jednak téj ziemi, przed jéj z wodą połączeniem powinien być oznaczonym; niechby ten wynosił 500 gran. Woda nie mogąca się przy gruncie zatrzymać, ścieka przez bibułę i taka jéj tylko część zostaje, jaka grunt dany i bibułę nasycić jest zdolna. Gdy woda ściekać przestanie, oznacza się ciężar bibuły z ziemią i od tego ódciąga ciężar 100 gran; różnica okaże wypadek żądany, tojêst siłę, czyli władzę gruntu zatrzymywania w sobie wody. Niechby całkowity ciężar gruntu wodą napojonego, wynosił gran 1000; tedy odciągając od niego ciężar bibuły wodą napełnionéj, tojest gran 100, pozostaje gran 900, od których odejmując pierwiastkową wagę gruntu gran 500, pozostaje gran 400, które oznaczają wagę połkniętéj wody. A jeżeli 500 gran ziemi, połykają 400 gran wody, tedy 100 gran tamtéj, połknie téj ostatniéj gran 80; czyli władza gruntu połknięcia i zatrzymania wody, równa się 80 proc.

Nim się jednak ziemia, pod wyżéj rzczone doświadczenie weźmie, należy ją wprzódy przyzwoicie w miernéj temperaturze wysuszyć. Strzedz się atoli należy zbytecznego ciepła; wiadomo albowiem, iż glina mniéj więcéj w gruncie obecna, przez wystawienie na wysoki stopień temperatury, całkiem swoje własności odmienia i władzę przyciągania i zatrzymywania w sobie wody, przez to zmniejsza.

204. Ta własność fizyczna gruntów, jest jedną z najważniejszych, a przeto najwięcéj uwagę rolnika zastanawiać powinna. Woda albowiem, jużto sama przez się roślinom za pokarm służy, już inne istoty, na pokarm roślinny usposabia; iéj przeto w przyzwoitym stosunku obecność w gruncie, tego ostatniego żyzności istotny warunek stanowi. Na poznanéj téj własności opiéra p. Cadet de Gassicourt (Kade de Gassikur) sposób rozbioru gruntów przez siebie podany.

205. Chcąc znaleźć ilość wody, jaką każdy gatunek gruntu paruje w pewnym i oznaczonym czasie i danéj temperaturze, należy na płaskiém naczyniu rozpostrzeć warstę ziemi jednostajnie ułożonéj, dostatecznie wodą napojonéj, i w izbie ogrzanéj na 10 stop. Reaumura, przez godzin 24 zostawić.

Zmniejszenie ciężaru, w tym przeciągu czasu, okaże ilość wody ulotnionéj.

206. W celu porównania gruntów pod względem ich własności połykania wody, rozpuszczonéj w powietrzu atmosferyczném, używać należy gruntów w stanie zupełnéj ich suchości. W tym celu, na tabliczkach 10 cali kwadr. powierzchni zawiérających, umieszczać należy próbki pewnéj danéj wagi np. po 200 gran, i w przeciągu 12, 24 i 48^{miu} godzinach, uważać powiększenie się ciężaru.

Rozbiór gruntu.

207. W celu uskutecznienia rozbioru powierzchownego gruntów, na którym gospodarz praktyczny przestać może, postępuje się następującym sposobem:

Ponieważ grunt zawsze w sobie zawiéra mniéj więcéj wilgoci, tę zatém najprzód oznaczyć należy. Uskutecznia się to, próbkę gruntu danego, byleby w porze niezupełnie wilgotnéj z pola zdjętą, w pewnéj i oznaczonéj wadze np. 50 łutów, rozpościerając na papierze i susząc ją dopóty w dobrze ogrzanym piecu, dopóki się zupełnie na proszek nie rozsypie, i kilkakrotnie co kwadrans przeważana, nic zgoła na swoim ciężarze tracić nie będzie. Utrata ciężaru, któréj grunt w tém działaniu doświadczy, wskazywać będzie wagę wody w nim będącéj. Takowa robota z wielką ostrożnością wykonywana być powinna, zbyteczne albowiem ciepło, może być przyczyną ulotnienia próchnicy w gruncie zawsze obecnéj; mierne zaś i niewystarczające, zostawi przy gruncie pewną ilość wody, która w dalszéj robocie, zwłaszcza jeżeli przez wypalenie oznaczyć zechcemy stosunek próchnicy, zawsze na rachunek téj ostatniéj policzoną będzie. Najprzyzwoitszy jest stopień ciepła, nie dochodzący stopnia wody wrzącéj, czyli 70—75 stop. Reaumura.

208. Z próbki wziętéj pod doświadczenie, należy oddzielić kamyki i istoty roślinne jeszcze niezupełnie rozłożone, jakoto: korzonki, łodygi, liście i t. p. Oddział ten uskutecznia się sposobem następującym: bierze się wysuszonéj ziemi sto części,

np. 100 drachm, układa się na sicie drucianém i wodą dystylowaną lub deszczową dopóty się obmywa, dopóki ta cokolwiek ze sobą unosić przestaje. Resztę pozostałą na sicie, złożoną z istot roślinnych nierozłożonych i kamyków, oddzielając jedne od drugich, wysuszyć i zważyć należy.

209. Po oddzieleniu z gruntu wyżéj rzeczonych części, które niejako za obce uważać należy, pozostają w nim najistotniejsze, jakoto: piasek, glina, próchnica i wapno; lubo to ostatnie, niezawsze, albo w bardzo małym stosunku bywa obecne. Na te zatém części w rozbiorze całą uwagę zwrócić należy.

Oddział piasku, najważniejszym jest w całéj robocie przedmiotem; niémasz albowiem gruntu, któryby go mniéj więcéj w sobie niezawiérał. Oddziela się zaś łatwo przez wymycie danego gruntu wodą; będąc albowiem, jakośmy wyżéj widzieli cięższy od innych części, łatwo się z roztworu oddziela i na dno opada.

Na ten koniec, roztwór wyżéj rzeczony przepuszczony przez sito, miesza się, i jeżeliby się część jaka gliny nieroztworzonéj w wodzie znalazła, rozciéra się palcami, dodaje się doń więcéj wody i cały płyn zostawuje przez czas niejaki w spokojności. Mając do czynienia z gruntem obfitującym w glinę, całą tę robotę powoli odbywać należy.

Gdy piasek na dno opadnie, płyn na nim stojący zléwa się ostrożnie; to zresztą naléwanie wodą, kłócenie, mieszanie i zléwanie wody z największą ostrożnością powtarza się dopóty, dopóki woda mętną być nie przestanie. Jasna woda po spłukaniu, oznacza: że wszystkie części gliny już są całkiem wymyte i że się sam tylko piasek pozostał. Osad w naczyniu pozostały suszy się, waży i tym sposobem dochodzimy jak wiele się piasku w gruncie znajduje. Waga piasku, odciągnięta od wagi próbki pod doświadczenie wziętéj, wskaże, jak wiele się znajduje w gruncie gliny, pomieszanéj z próchnicą.

210. Chcąc wyśledzić ilość próchnicy, bierze się pewna i oznaczona część gruntu, od włókna i kamyków oswobodzona, doskonale wysuszona i po osuszeniu go, kładzie się do tygla nakrytego, i stawia się tygiel między węgle mocno żarzące. Po-

kilku minutach prażenia, zdejmuje się z tygla pokrywa, ziemia się miesza szklannym prętem; i znowu praży dopóty, dopóki czarny kolor gruntu całkiem nie zniknie, i jasny lub czerwonawy się nie okaże. Po skończeniu takiéj roboty i ostudzeniu tygla, ziemia się zbiera i waży. Utrata ciężaru, oznacza ilość próchnicy w gruncie.

211. W zwyczajnych gruntach, wapno rzadkó się kiedy znajduje w takiéj ilości, żeby na odmianę własności fizycznych wpływ znaczny wywierało. Jeżeli jednak próbka pod doświadczenie wzięta, i polana jakimkolwiekbądź kwasem np. saletrowym (serwaserem) mocno się burzy, znak to jest, że się w gruncie wiele wapna znajduje. W takim przypadku należy ilość jego wyśledzić. Sposób zaś do tego jest następujący:

Bierze się pewna i oznaczona część gruntu, dobrze wysuszonego, i nalewa się dopóty kwasem saletrowym (serwaserem) cztérema częściami wody rozprowadzonym, dopóki burzenie się całkiem nie ustanie. Płyn cały zostawuje się w spokojności przez dzień jeden; w którymto czasie, należy go często mieszać pręcikiem żelaznym, dla ułatwienia rozpuszczenia się wapna. Kiedy się to ostatnie rozpuści zupełnie, cały roztwór cedzi się przez bibułę i resztę na niéj pozostałą obmywa się czystą wodą i waży. Od całkowitego ciężaru odciągając wagę pomienionéj reszty, dochodzi się waga rozpuszczonego, a zatém obecnego w gruncie wapna. Przypuśćmy, że gruntu pod doświadczenie wziętego było 400 gran; bibuła do przecedzenia użyta ważyła 30 gran. Jeżeli, po doświadczeniu reszta pozostała na bibule, wespół z nią razem ważyła 414 gran; tedy potrącając na bibułę 30 gran, pozostaje 384 gran.; strata zatém przez roztwór w kwasie poniesiona, czyli ilość wapna w gruncie obecna, jest 16 gran. A że 400 gran., pod doświadczenie były wzięte, przeto stosunek wapna w gruncie = 4 proc.

Koniec tomu piérwszego.

SPIS RZECZY.

Stronnica.

PRZEDMOWA........................... 1

WSTĘP.

Wyobrażenie i cel gospodarstwa wiejskiego.......... 13
Zasady nauki.............................. 14
O życiu jestestw organicznych i t. d............... 18
Ciepło.................................. 23
Światło................................. 24
Woda.................................. —
Powietrze atmosferyczne...................... 27
Rys ogólny i podział nauki gospodarstwa wiejskiego... 31

AGRONOMIA.

ROZDZIAŁ I.

O ziemiach do składu gruntów wchodzących.......... 35
Krzemionka.............................. 39
Glinka.................................. 40
Wapno.................................. 42
Węglan wapna............................ 46
Siarczan wapna........................... 48
Magnezya i jéj węglan....................... 49
Żelazo, jego niedokwasy i sole................. 51

ROZDZIAŁ II.

O częściach składowych gruntu................. 54
Glina.................................. —
Piasek................................. 62

Stronnica.
Margiel 65
Próchnica 70
Torf 82

ROZDZIAŁ III.

Wpływ ubocznych okoliczności na grunta 87
Klimat .... —
Wpływ głębokości gruntu na jego wartość 101
Wpływ warsty dolnéj gruntu na jego wartość 103
Położenie gruntu fizyczne i t. d. 105
Wpływ kamieni na wartość gruntu 108
Położenie gruntu względem folwarku 109
Stan uprawy dawniejszéj 110

ROZDZIAŁ IV.

KLASSYFIKACYA GRUNTÓW 111
Grunt gliniasty 115
1 klassa gruntów gliniastych (grunt pszenny tłusty) 117
2 klassa — — (— — dobry) 119
3 klassa — — (— — mierny) ... 120
4 klassa — — (— — chudy) ... 122
Rędzina ciężka, nizka twarda .... —
II. Rędzina 123
III. Rędzina piaszczysta i t. d. 126
IV. Grunt piaszczysty 130
V. Czarnoziem 131
Grunta wapniste, marglowate 136
Rozbiór gruntów 138
Zbiéranie próbek 140
Oznaczenie własności fizycznych 141
Rozbiór gruntu 143



O NAWOZACH ZWIERZĘCYCH, ROŚLINNYCH I MINERALNYCH



A MIANOWICIE

ICH PRZYRODZENIU, PRZYSPOSOBIENIU, UŻYCIU I SKUTECZNOŚCI

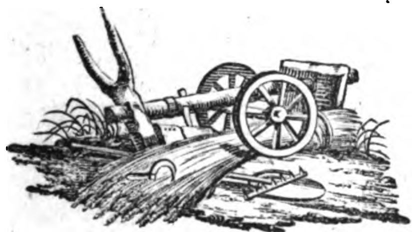
DLA POŻYTKU

PRAKTYCZNYCH GOSPODARZY

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.



WARSZAWA.

Nakładem **S. H. Merzbacha**, Księgarza

przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

Wolno drukować, z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury, exemplarzy prawnie przepisanych.

W Warszawie d. 15/27 września 1847 r.

Cenzor,

Tripplin.

W Drukarni S. Strąbskiego.

GOSPODARSTWO WIEJSKIE

OBEJMUJĄCE W SOBIE

WSZYSTKIE GAŁĘZIE PRZEMYSŁU ROLNICZEGO

TEORETYCZNO-PRAKTYCZNIE WYŁOŻONE

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.

TOM II.

O NAWOZACH.

WARSZAWA.

Nakładem S. H. Merzbacha, Księgarza

przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

choć w części zastępować, ale całkiem zastąpić jéj nie może. Nim tedy przystąpimy do rzeczy o nawozach, zastanówmy się nad ich pożytkami pod względem praktycznym w gospodarstwie, albo raczéj rozbierzmy to ważne w każdém gospodarstwie zagadnienie: czy pożyteczniéj jest dla gospodarza, przy mniejszéj massie nawozów, używać więcéj sił roboczych do wydobycia szczupłéj żyzności w gruncie; czy téż, przy większéj w nim obfitości soków pożywnych, przestawać na mniejszéj sile robocizny?

a) Żadnéj wątpliwości nie podlega, że najstarowniejsza nawet uprawa mechaniczna roli, braku nawozu wynagrodzić nie może; przeciwnie zaś, powiększonym nawozem, częstokroć słabszy jéj wyrobek zastąpić można. Nawóz organiczny, nietylko sam przez się, sposobem mechanicznym spulchnia rolę, oddalając cząstki jéj od siebie, ale ją nawet pulchniejszą czyni przez swój rozkład chemiczny. Im zatém rola bogatszą będzie w nawóz, tém będzie pulchniejszą. W gruncie ubogim, rośliny muszą dla siebie szukać pokarmu z trudnością; żeby zaś im to ułatwić, takowy grunt przez częste obrabianie powinien być troskliwie spulchnianym, a to dlatego, żeby korzenie łatwiéj i pewniéj na wszystkie strony rozprzestrzeniać się mogły. W gruncie zaś żyznym, rośliny wszędzie znajdują pokarm; mogą się zatém i na roli, nie tak doskonale spulchnionéj, dobrze udawać.

Grunt żyzny, bogaty w nawóz, mocniéj się daleko opiéra szkodliwym wpływom pory nieprzyjaznéj, aniżeli ubogi. Gnój przez dobrowolny swój rozkład, nietylko że rolę pulchni, ale ją ogrzewa; chemiczny albowiem rozkład czyli fermentacya tworzy znaczną massę ciepła wolnego, które się cząstkom gruntu udziela. Tym tedy sposobem sprawiona dziurkowatość czyli oddalenie cząstek gruntu od siebie, i podwyższony stopień ciepła, są przyczyną, że grunt bogaty, lepiéj znosi zbyteczną wilgoć i zimno, aniżeli ubogi. A im warsta rodzajna takowego gruntu jest głębsza, tém pożytek z téj strony dla niego wynikający, jest większy.

b) Ziarno posiane w roli żyznéj, nierównie się prędzéj rozwija, aniżeli w ubogiéj; w gruncie bogatym, deszcz w ma-

łéj nawet ilości, daleko dzielniejszy skutek na wegetacyą wywiera, aniżeli w gruncie ubogim. Żywo rozwijające się i obchodzące ziarno, rychléj przyciąga i przyswaja obecną w gruncie wilgoć, rychło téż wyrasta w roślinę, która sama sobie cień sprawując, ochrania się od wiatrów i promieni słonecznych, mocno wysuszających. Przeciwnie zaś, w gruncie ubogim, nasienie z powodu braku ciepła i pokarmów rozwija się powolniéj. Jeżeli rola przed jéj usiewem, nie była dosyć wilgotną i jeżeli po usiewie, rychło dészcz nie nastąpi, wtenczas szczupła ilość będącéj w gruncie wilgoci, nie jest nawet dostateczną do rozwinięcia wszystkich ziarn nasiennych; znaczna tedy ich liczba nie obchodzi i w gruncie ginie; mała zaś obeszłych na roli ubogiéj, rośnie powoli i nędznie, i ledwo dopiéro późniéj tworzy dla siebie cień i ochronę. Rola łatwo i prędko osycha, rośliny tém są nędzniejsze, tém się gorzéj udają, im dłużéj od posuchy cierpiéć muszą. Dlategoto sucha pora, mniéj szkodzi bogatemu, aniżeli ubogiemu gruntowi.

c) Ponieważ grunt bogaty, utrzymuje się pulchniéj aniżeli ubogi, wyrobek zatém jego daleko jest łatwiejszy. Rola ciężka, a do tego wilgotna, jeżeli przy tém jest ubogą, częstokroć z wielką trudnością orać się pozwala; przeciwnie zaś, grunt twardy z natury części swoich składowych, jeżeli tylko jest zamożnym w próchnicę, z łatwością uprawiać się daje. Jestto okoliczność bardzo ważna, przez to albowiem zyskuje się wiele i na czasie i na robociznie uprzężnéj; przez to się wreszcie oszczędzają narzędzia gospodarskie.

Rola w sile będąca, znosi częstokroć. choćby ją i w czasie wilgotnym uprawiano, czego jednakże grunt ubogi, mianowicie gliniasty, wcale nie cierpi. Wewnętrzne albowiem ciepło bogatszego w nawóz gruntu i podniesiona przezeń pulchność, sprawuje to, że oranie w czasie wilgotnym nie jest w nim tak szkodliwe.

d) Wielka jest jeszcze z tego względu w gospodarstwie dogodność z gruntem żyznym, w nawóz bogatym, że po nim więcéj plonów można wymagać, aniżeli potrzeba zwyczajna tego dozwala; np. w przypadku nagłéj potrzeby, lub jakiego nieszczęścia, można wymódz na nim więcéj jednym lub dwoma

O NAWOZACH.

---

1. Pod nazwiskiem nawozu, rozumiéć będziemy każdą istotę, która, pod jakimkolwiekbądź względem, do żywienia roślin przyczyniać się, a zatém żyzność gruntu podnosić może.

Żyzność zaś w roli, można podnieść dwojakim sposobem, tojest: albo udzielając jéj takich istot, któreby po swoim ostatecznym rozkładzie w próchnicę się zamienić i tym sposobem massę pokarmów w roli powiększyć mogły; albo téż, dodając takich, któreby działając właściwym sobie sposobem na próchnicę w gruncie zawartą, do czynności ją pobudzać, czyli na pokarm roślinny zamieniać mogły. Do piérwszego rzędu należą istoty i twory organiczne, t. j. roślinne i zwierzęce; do drugiego, niektóre ciała mineralne.

Ściśle mówiąc, różnica taka między nawozami nie istnieje: bo jak nawozy organiczne, mianowicie niektóre, oprócz udzielania pożywności roślinom, pobudzają do czynności dawną w gruncie odżywność; tak znowu z drugiéj strony, niektóre materyały nawozowe mineralne, oprócz właściwéj sobie władzy działania na próchnicę sposobem rozkładu, przyczyniają się poniekąd same sobą, t. j. materyalnie, do pożywności roślin. I tak np. z nawozów stajennych, owczy i koński, mianowicie przy małéj ilości podściołu, z powodu rychłego, ze znacznym stopniem ciepła połączonego rozkładu, dla wydobywającego się ammoniaku, wiele się przykładają do pobudzenia czynności staréj, zwęglonéj i od dawnych czasów w gruncie spoczywającéj próchnicy. I znowu wzajemnie, siarka, wapno, fosfor, i tym podobne istoty, ponieważ zawsze i stale do skła-

du tworów roślinnych wchodzą, muszą zatém do ich ukształcenia organicznego być potrzebne; a zatém i rośliny, mniéj więcéj na pokarm ich potrzebują. A chociaż postrzeżenia i doświadczenia, wyraźnie mówią za takim sposobem działania nawozów, jednakże dwojaki ten sposób ich działania należy ściśle rozróżniać; inaczéj, moglibyśmy narazić siebie na straty niewyrachowane, gdybyśmy zarówno i bez różnicy w każdym przypadku, czyto jednego lub drugiego rodzaju nawozów używali.

Rzeczą albowiem jest niezmiernie ważną w praktyce gospodarstwa wiedziéć, jakim sposobem nawóz pewny w gruncie skutkuje; w jakiéj okoliczności nawozy działają skuteczniéj jednym, aniżeli drugim sposobem. Taka bowiem tylko dokładna znajomość prowadzi nas do tłumaczenia i pojęcia wielu sobie napozór przeciwnych zdarzeń, i niemylnego postępowania w użyciu praktyczném różnego rodzaju nawozów.

Lubo zatém, ściśle mówiąc, pod takim względem nawozów dzielić i rozróżniać nie należałoby, my jednak pod względem mianowicie praktycznym, podzielimy nawozy dwojako: 1) Na nawozy organiczne, które właściwie powiększają massę pokarmów w gruncie; mogą wszakże one pobudzać do czynności pokarmy dawne, już w gruncie istniejące. 2) Na nawozy nieorganiczne czyli mineralne, których przeznaczeniem będzie, zawartą już w roli, mianowicie starą i oddawna już w jéj łonie spoczywającą, materyą odżywną, do czynności pobudzać.

Pożytki nawozów w ogólności.

2. Z tego cośmy dotąd powiedzieli, przekonywamy się, że rośliny, do pomyślnego swojego wzrostu, potrzebują materyi odżywnéj w gruncie, któréj za pomocą samych tylko nawozów, dostarczyć mu można. Bez nawozu zatém w gospodarstwie żadnym sposobem obejść się nie można. Mechaniczna uprawa gruntu, jest także do pomyślnego bytu roślin niezbędną; może ona wprawdzie na gruncie żyznym, gliniastym, przez czas niejaki, brak nawozów poniekąd wynagradzać, a przynajmniéj

plonami, jednakże on przytém koszta uprawy sowicie wynagrodzi. Z rolą jednakże wyniszczoną, trudno jest tego dokazać, bo ta nawet kosztów uprawy nie wynagrodzi, a na przyszłość zupełnie się wyniszczy.

e) Na roli żyznéj, gospodarz nie potrzebuje troszczyć się i rozmyślać nad wyborem roślin, jakie jéj powierzyć wypada; wydaje albowiem każdą, jeżeli tylko klimat miejscowy jest dla niéj właściwym. Dlategoto na takim gruncie, daleko swobodniéj można gospodarować, co jest wielkiéj w gospodarstwie wagi. Gospodarz nie jest tu związany, nie potrzébuje ściśle się do pewnego trybu stosować; może go odmieniać, jeżeliby potrzeby miejscowe, odmiana stosunków handlowych lub okoliczności osobiste, zaprowadzenia jakiéj przemiany wymagały.

f) Na roli żyznéj, niéma potrzeby siać tak gęsto, jak na chudéj; a zatém i nasienie się na niéj oszczędza. W gruncie zamożnym, korzenie roślin rozpościerają się i krzewią obficie, wydają wiele łodyg, które nietylko że tłumią chwasty, ale i same do znacznéj wyrastają grubości; więcéj przeto wydają plonu, aniżeli na chudéj roli, gęsto siane rośliny. Zysk zatém podwyższa się z dwóch względów, raz przez oszczędzénie nasienia, drugi raz przez obfitsze żniwo.

g) Na roli bogatéj, można bez żadnéj obawy spóźnić zasiéw oziminy, a zatém go w późniejszą jesień przeciągnąć, aniżeli na gruncie ubogim; co w prowincyach naszych, ku północy posuniętych, niezmiernie wielkiéj jest wagi; tu albowiem wypada częstokroć pospieszać tak dalece ze siejbą, że przez ten nawał roboty, inne się w gospodarstwie opuszczać muszą zatrudnienia. Gruntowi wszakże chudemu, należy wcześnie powierzać rośliny dlatego, żeby należycie swoje korzenie rozpostarły; tudzież, żeby ostatki siły pożywnéj w roli wyszukać i znaleźć mogły; inaczéj albowiem, jak się tylko rośliny w jesieni należycie nie rozkorzenią, tak na wiosnę, nie mając już do krzewienia się dostatecznego czasu, prędko idą w łodygę i nikczemny plon wydają. W gruncie zaś żyznym, rośliny bynajmniéj nie potrzebują swoich korzeni daleko rozprzestrzeniać, ponieważ dostateczny około siebie znajdują pokarm.

Wreszcie, przez obfity nawóz w gruncie sprawione ciepło, przyspiesza wzrost zboża, które nawet w późnéj a zatém chłodnéj porze czasu rośnie jakokolwiek, kiedy przeciwnie, na roli chudéj, w tym czasie, wzrost bywa zatamowany a przynajmniéj wstrzymany.

h) Ponieważ nadto, gnój w roli nietylko bezpośrednio pokarm dla roślin stanowi, ale prócz tego służy jeszcze jako bodziec do przygotowania pożywnéj materyi w gruncie oddawna spoczywającéj, z tego zatém względu, nie jest rzeczą wcale obojętną, czy się takowego bodźca w roli więcéj albo mniéj znajduje. Te istoty i twory, które późniéj dopiéro służyć mają za pokarm, jakoto: ścierń, korzenie i chwasty, w małéj ilości tu i owdzie rozpostarte, nie mogą miéć podostatkiem ciepła potrzebnego do fermentacyi; leżą więc długo nierozłożone, lub téż rozkład ich postępuje nierówno i niedoskonale, tak, że wielka ich część idzie przez to w utratę. Kiedy przeciwnie, w znacznéj massie obecny w roli nawóz rozkładający się, udziela tym tworom potrzebnego ciepła, które zatém gniją, rozkładają się doskonaléj i na pokarm roślinny zamieniają. Często się w roli znajduje kwaśna próchnica, która nietylko że dla wegetacyi żadnego nie przynosi pożytku, ale jeszcze jest szkodliwą; gnój wywieziony na taką rolę w znacznéj massie, próchnicę kwaśną przez swój ammoniak zobojętnia, i rozkład jéj dalszy ułatwia.

i) Warsta powierzchowna roli, spulchniona przez obfity nawóz, zdaje się więcéj pierwiastków pożywnych z powietrza atmosferycznego przyciągać.

k) Na gruncie żyznym, bujno rosnąca roślina, okrywa się obfitszym liściem, aniżeli na roli chudéj wyrastająca; a że rośliny biorą pożywne cząstki z powietrza za pomocą liści, im zatém roślina bujniejszym liściem jest okryta, tém więcéj pierwiastków pożywnych z powietrza przyciągać, na własny pożytek obracać i większy plon wydać może.

3. Widzimy tedy, jak są wielkie pożytki nawozów w gospodarstwie. Namieniliśmy o nich pokrótce dlatego, żeby na ten ważny przedmiot, tém większą każdego zwrócić uwagę. Nie sądzę, żeby którykolwiek z praktycznych gospodarzy wąt-

pił na chwilę nawet o potrzebie nawozu w gospodarstwie, rozumiem atoli, że w téj gałęzi naszego przemysłu jeszcześmy dalecy od téj troskliwości, z którą się w wielu miejscach za granicą gospodarze krzątają. Jestto właśnie skutek świątłego przekonania o ważności przedmiotu. Są wprawdzie i w naszym kraju niektóre prowincye, gdzie się bez nawozów obejść poniekąd można, ale to są wyjątki nader rzadkie, które ogólnéj zasady nadwerężać bynajmniéj nie mogą. Żyzność w łonie gruntu wiekami nagromadzona, wyczerpuje się z czasem uprawą i rozmnażaniem roslin gospodarskich, i w końcu zasilenia potrzebuje. Każdy przeto gospodarz, całą swoję uwagę, wszystkie swoje usiłowania zwracać powinien na powiększenie massy nawozu, stanowiącego najgłówniejsze zródło produkcyi roślinnéj; bo ona znowu najgłówniejsze zródło zysku stanowi, niczego zatém zaniedbywać nie powinien, coby się do przysporzenia go zkądkolwiek i powiększenia jego massy przykładać mogło.

Zwracając uwagę na gospodarzy zagranicznych, przynajmniéj w tych krajach, gdzie rolnictwo w kwitnącym znajduje się stanie, trudno się wydziwić z jaką skrzętnością chodzą około zbierania, przygotowania i użycia nawozów. Nic tam zgoła z tworów roślinnych i zwierzęcych a mianowicie z ich szczątków, tudzież z exkrementów zwierząt i ludzi, nie idzie w utratę; wszystko to się zbiera z największą skrzętnością, starannie przygotowywa i w nawóz obraca. Na podwórzach gospodarskich, w stajniach i chlewach największe ochędóstwo postrzegać się daje; wszystko albowiem, wszędzie i zawsze zmiatywane i na gnojowisko układane, powiększa massę nawozu. Użycie marglu, torfu, darna i t. p. do poprawy gruntów, prawie powszechne.

4. A jeżeli w krajach cieplejszych i wilgotniejszych, gdzie już sam klimat więcéj wyświadcza pomocy dla roślin, z tak wielką troskliwością chodzą około powiększenia nawozów, tedy my, północnych krajów mieszkańcy, z nierównie większą starannością około produkcyi nawozów krzątać się winniśmy; jużto dlatego, że niedostatek ciepła do wzrostu roślin potrzebnego, może poniekąd wynagradzać większa obfitość nawozów;

jużto nakoniec, że wzrost roślin w naszym klimacie ograniczony jest krótszą epoką czasu, aniżeli w klimatach cieplejszych; żeby tedy w krótszym przeciągu czasu, do jednéj i téjże saméj doskonałości doprowadzone być mogły rośliny, muszą dlatego miéć więcéj pokarmów w gruncie; grunta więc nasze powinny być silniéj nawożone. A zatém, w równych zkądinąd okolicznościach, do użyźnienia naszéj roli, więcéj potrzebujemy nawozów, aniżeli ich potrzebują mieszkańcy krajów cieplejszych.

Pomimo wszakże tak ważnéj potrzeby nawozów w gospodarstwie, jakież niedbalstwo w téj gałęzi, prawie wszędzie u nas postrzegać się daje. Marnotrawienie téj pożywnéj istoty, tak w przygotowaniu jako téż i jéj użyciu, prawie jest powszechne, nietylko po włościańskich, ale nawet po gospodarstwach właścicieli. Użycie innych nawozów prócz stajennych, zgoła prawie nieznane.

5. Powiedzieliśmy (1) że nawozy można podzielić dwojako: na *organiczne* (t. j. zwierzęce i roślinne), które w części zaraz po ich użyciu, po części zamieniwszy się wprzódy w próchnicę, stanowią bezpośrednio pokarm roślinny; tudzież na *mineralne*, których działanie po większéj części ogranicza się na przygotowaniu istniejącéj już w gruncie próchnicy i jéj na ostateczne pierwiastki rozkładu, a to dla łatwiejszego jéj przejścia w korzenie roślinne. Niektóre z tych ostatnich, zdają się pobudzać siłę organiczną roślin do większéj czynności i przez to usposabiać je do obfitszego przyjmowania pokarmów właściwych, tak z łona gruntu, jako téż z powietrza atmosferycznego. W téj klassie nawozów, umieścimy także istoty mineralne, t. j. ziemne, których użycie ogranicza się tylko do odmiany własności fizycznych gruntu, czyli stanu jego spójności.

6. Wiadomo już z poprzedzającego rzeczy wykładu, że główny pokarm roślin, stanowi próchnica, ktora winna jest swój początek ostatecznemu rozkładowi istot i tworów tak roślinnych jako i zwierzęcych. Żeby jednak te twory służyć mogły roślinom za pokarm, potrzeba koniecznie, albo żeby się na ostateczne swoje pierwiastki rozłożyły, albo żeby przy-

najmniéj w wodzie mogły zostać rozpuszczone; korzenie albowiem roślinne i cienkie włókniste ich korzonki, lubo są opatrzone otworami, te wszakże tak są szczupłe, że ich nawet za pomocą najmocniejszych szkieł powiększających, dojrzéć jest trudno. Żeby tedy twory, czyto zwiérzęce lub roślinne na pokarm roślinny obrócić się mogły, muszą do tego wprzódy zostać przygotowane, tojest przejść do stanu lotnego albo przynajmniéj płynnego.

Niewszystkie jednakże twory organiczne, których za nawóz używamy, równie łatwo i prędko na swoje ostateczne pierwiastki rozrobić się mogą; ani téż ten dobrowolny rozkład czyli gnicie, bieg jego i ostateczne jego wypadki są równe i podobne w każdéj istocie; bo nietylko, że zależą od rozmaitości warunków fermentacyi sprzyjających (o czém niżéj obszernie mówić będziemy), ale jeszcze zawisły od związku fizycznego istot, téjże fermentacyi poddanych. Takie istoty i twory organiczne rozkładają się najrychléj, które w składzie swoim są zawilsze, które zatém z największéj liczby pierwiastków są złożone. Rozkład zatém tworów zwierzęcych, będzie sporszy, bo ilość pierwiastków je składających jest większa; wyrobienie organiczne nierównie daléj jest posunięte; psucie się zatém równowagi pierwiastków je składających będzie łatwiejsze. Rzecz ma się wcale inaczéj z materyałami nawozowemi, do klassy roślinnéj nierównie liczniejszéj należącemi; są one prostszego składu, mniéj w tym składzie pierwiastków zawierają, wyrobienie ich organiczne nie jest tak daleko posunięte; rozkład zatém tych tworów jest powolniejszy.

Ale nietylko że istoty roślinne, co do związku fizycznego i łatwości rozkładu, różnią się od zwierzęcych, lecz rozmaite ichże samych twory w wysokim stopniu tę różnicę między sobą okazują. I tak, kiedy inne z tworów roślinnych, łatwiéj się rozkładają, włókno same sobie zostawione, wiekami nienaruszone spoczywaćby mogło, gdyby inne pierwiastki roślinne lub zwierzęce, do psucia się i rozkładu go nie nakłaniały.

7. Chcąc tedy twory organiczne na pożyteczny pokarm dla roślin zamienić, potrzeba je wprzódy postawić w takiém położeniu i okolicznościach, żeby się przez dobrowolny swój rozkład na ostateczne pierwiastki rozrobić mogły; bo te dopiéro pierwiastki, w stanie lotnym uchodzącę, przez korzenie roślin połykane, w istotę ich zamieniając się, karmić je i utrzymywać mogą.

Tu tedy widzimy, że nauka nawozów organicznych i użycia ich w gospodarstwie, objaśnia ważną część nauki przyrodzenia a razem ten piękny i odwieczny porządek, który się w niém zachowuje. Tu widzimy, jak w całym organicznym świecie, śmierć i życie po sobie następują, tak dalece, że życie następnych, bez śmierci i zniszczenia poprzedzających istot następować nie może, bo śmierć i zniszczenie dążą do rozwiązania ciał organicznych na swoje pierwiastki chemiczne, a te znowu, służą do żywienia i utrzymywania istot następnych. Nic zgoła w téj tajemniczéj mądrego przyrodzenia rękodzielni w utratę nie idzie. Co jest teraz, toż samo już było, toż samo będzie i potém; a w tym obrocie tajemniczym życie bierze swój początek z grobu. Forma się tylko odmienia, ale istota rzeczy, pierwiastki zawsze są stałe, jedne i też same. Umysł człowieka prawdziwie zdumiewa się nad tą wielkością i mądrością Twórcy w odmianie i kształceniu stworzenia. Wszystko podług jego rorządzenia jest w miejscu i ma swoje pewne przeznaczenie. Wyziewy szkodliwe, w czasie rozkładu i gnicia wydobywające się, już same zdają się wskazywać potrzebę ich zagrzebywania do ziemi. Fermentacya i gnicie, szkodliwe są zdrowiu ludzkiemu, skoro się na wolném odbywają powietrzu; przeciwnie zaś, działania te są wielce pożyteczne, skoro mają miejsce w ziemi; w takim albowiem przypadku, pokarm dla roślin tam się przygotowywa, gdzie właśnie z korzyścią użytym być może. To, coby na powietrze wystawione, zmysły obrażać i zdrowiu szkodliwém być mogło, zagrzebane do ziemi, przez władzę siły organicznéj przekształca się w twory piękności i pożytku. Gaz nieprzyjemnie woniejący, przekształca się w najprzyjemniejszy zapach kwiatu,

a to, coby inaczéj trucizną być mogło, dla człowieka i zwierząt pokarmem się staje.

Podział nauki o nawozach.

8. W krajach i narodach, gdzie przestrzeń ziemi w miarę ludności ją zajmującéj jest zbyt rozległą, rolnik szczupłością gruntu nieścieśniony, dopóty z niego wydobywa płody, dopóki się w nim żyzność do pewnego stopnia nie zmniejszy; potém go tak długo na zarost trawy i na paszę dla bydła zostawuje, dopóki tą drogą, sam przez się w siłę odżywną nie zbogaci; w takim przypadku gospodarstwo obchodzi się często bez nawozu stajennego.

W krajach ludnych, napełnionych licznemi miastami, gdzie gospodarstwo zamieniło się niejako w ogrodnictwo, rolnicy obchodzą się samym tylko nawozem, z miast dostarczanym; nie potrzebują zatém, albo przynajmniéj potrzebują mniéj odchodów bydląt domowych, do tworzenia nawozów.

Ale w obecnym stanie naszych gospodarstw, ludności i stosunków społeczeństwa, gdzie ani tak jest rozległa przestrzeń ziemi, iżbyśmy saméj naturze do użyznienia ją zostawiać, ani téż znowu z drugiéj strony, tak jest szczupłą, iżbyśmy zbyt ograniczonemi środkami, zkądinąd branemi, byli w stanie ją zbogacać; musimy koniecznie uciekać się do środków utrzymywania żyzności roli, w mocy samegoż gospodarstwa będących. Czyli raczéj, główne dwie gałęzie gospodarstwa, t. j. pielęgnowanie roślin i hodowla bydląt domowych, w taki sposób związane z sobą być powinny, iżby z takowego ich połączenia, skuteczna i dzielna siła do użyznienia roli pod uprawę zajętéj wypływać mogła.

A ponieważ odchody bydląt domowych, zkądinąd pożytki w gospodarstwie przynoszących, żadnéj innéj wartości, oprócz użycia ich za nawóz nie mają, słoma zbóż także, w zwyczajnych przynajmniéj stosunkach gospodarstwa, do tego rzędu poniekąd należy; ponieważ obu tych artykułów każde gospodarstwo znaczną wydaje massę, nawóz przeto stajenny, z odchodów bydlęcych i podściołu złożony, będzie najprzydatniej-

szym i najpowszechniejszym środkiem użyzniania gruntu; później się także przekonamy, że ten nawóz najdzielniejsze i najtrwalsze skutki wywiera.

9. Przemysł atoli człowieka, wraz z powiększającą się ludnością i jéj potrzebami, nie pozwala mu przestawać na tym tylko jedynym sposobie zasilania gruntu. Znajduje on go w wielu pomocniczych środkach. Same tylko rośliny, mianowicie w stanie zieloności zaorywane; same tylko twory zwierzęce, pewnym sposobem przygotowane; próchnica zwęglona; nakoniec niektóre istoty mineralne, mogą w pewnych okolicznościach miejsca, wspierać i podsycać główne źródło nawozów stajennych. Jak tedy z jednéj strony, rozsądek zdrowy nakazuje wszelkiemi sposobami starać się o zapewnienie w gospodarstwie środków utrzymywania bydląt domowych, głównego źródła nawozów, tak znowu z drugiéj, nie godzi się zaniedbywać ubocznych i pomocniczych środków, do użyznienia roli posługujących. Nic zgoła w oczach dobrego i starannego gospodarza, nie może być błahém lub małoznaczącém, coby się choć nieznacznie do podwyższenia żyzności roli przyczyniać mogło. Kapitał ten w ziemię wkładany, sowicie się wynagradza. Podwyższona żyzność rodzi materyał do większego jeszcze jéj podniesienia. Jak zatém byłoby śmieszną i niedorzeczną w gospodarzu, zaniedbując główny przedmiot nawozów stajennych, upędzać się za innemi, czasem trudnemi do nabycia nawozami; tak znowu przeciwnie, należy oddać sprawiedliwość rozsądkowi i umiejętności takiego gospodarza, który nie zaniedbując nawozów stajennych, owszem uważając je za główne źródło i zasadę, korzysta z miejscowych okoliczności i używa w pomoc środków postronnych niejako, które do polepszenia gospodarstwa skutecznie posługiwać mogą. W niniejszéj tedy nauce nawozów, wyłożymy to wszystko, co dotąd doświadczenie za pożyteczne wskazało. A ponieważ zbieg okoliczności miejscowych, najlepszą być może skazówką dla gospodarza w jego postępowaniu, każdy zatém wybierze sobie to, co dla siebie za najstosowniejsze i najpożyteczniejsze osądzi. Światły gospodarz, czytając rzecz o marglowaniu lub wapnowaniu gruntów, nie będzie powstawał przeciwko tym

skutecznym zkądinąd środkom, dlatego, że nie mając ich na doręczu, użyć ich nie może, lub dla zbiegu miejscowych okoliczności, używać ich nie potrzebuje; bo tenże sam zbieg okoliczności w innych miejscach, tak potrzebę, jako téż i możność użycia tych nawozowych istot nakazywać może. Zresztą, jakem się już we wstępie tego dzieła wytłumaczył, nie podaję przepisów szczególnych, ale zasady ogólne nauki wykładam.

10. Naukę tedy nawozów podzielimy na sześć części: W 1széj, wyłożymy rzecz o nawozach roślinnych; w 2giéj, o nawozach zwierzęcych: tu będziemy je uważali same, pojedynczo brane; w 3ciéj, o przygotowaniu nawozów stajennych; w 4téj, o najkorzystniejszém nawozów stajennych użyciu; w 5téj, o wartości czyli raczéj skuteczności nawozów stajennych, tudzież, jakiéj ich ilości używać i jak często grunt nawozić należy, ażeby cel pożądany dostatecznego użyźnienia roli osiągnąć; w 6téj nakoniec, o nawozach mineralnych, roślinno-mineralnych i kompostach; tudzież ich przygotowaniu, użyciu i wartości.

ROZDZIAŁ I.

O NAWOZACH ROŚLINNYCH.

11. Właściwy pokarm roślinny, który próchnica w roli będąca stanowi, lub któréj gruntowi przez nawozy zwyczajne udzielić możemy, składa się po większéj części z pierwiastków roślinnych, a w szczupłéj tylko ze zwierzęcych. Rośliny albowiem okrywają całą powierzchnią ziemi i wszystkie jéj części zajmują, i nietylko, że dla wszystkich prawie zwierząt potrzebnego dostarczają pokarmu, ale jeszcze same dla siebie tworzą pożywność, ponieważ szczątki poprzedzającego, następującemu pokoleniu służą za pokarm. Przeciwnie zaś zwiérzęta, w małym tylko stosunku względem roślin na kuli ziemskiéj są obecne, i po większéj części po ich zgonie, przez inne zwierzęta spożyte bywają, a sączupła tylko ich część rośli-

nem bezpośrednio na pokarm się dostaje. Nadto jeszcze, twory zwierzęce, jak tylko z pod władzy siły organicznéj usunięte zostaną, tak natychmiast, z powodu zawilszego swojego składu i wyżéj posunionego wyrobienia organicznego, mocno się rozkładają. Cały ten proces rozkładu połączony jest z ulotnieniem znacznéj massy pierwiastków; tak dalece, że z nich mała część, a przynajmniéj nierównie mniejsza aniżeli roślinnych, do łona się gruntu dostaje. Tu nawet, chociaż przez cząstki gruntu i próchnicę roślinną broniona jest od rozkładu próchnica zwierzęca, zawsze atoli rozkład jéj, bardzo się prędko uskutecznia, i jeżeli nie znajduje korzeni roślinnych, gotowych do jéj przyjęcia, tedy się w powietrzu ulatnia. Przeciwnie zaś, twory roślinne prostsze w swoim składzie, i z mniejszéj liczby pierwiastków złożone, powolniéj się rozrabiając na swoje pierwiastki, większą massę szczątków w ziemi zostawiają; szczątki te przez dalszy swój rozkład, albo bardzo mało albo i nic zgoła nie tracą, i wtenczas dopiéro dla wegetacyi przysługę wyświadczają, kiedy je uprawa mechaniczna, wystawiając na działanie powietrza atmosferycznego, do téj funkcyi pobudzi. W gospodarstwie zatém, więcéj mamy do czynienia z próchnicą roślinną aniżeli ze zwierzęcą; ta albowiem ostatnia prędko z obrębu czynności siły organicznéj wychodzi; kiedy piérwsza, długo trwając, stanowi zasadę wegetacyi.

12. Przyrodzenie obdarzyło rośliny w wysokim stopniu władzą przyswajania i obracania na własny pożytek wielu pierwiastków, które jeszcze dotąd organizowane nie były, które zatém do składu próchnicy nie wchodzą. Władzę tę posiadają one w liściach, za pomocą których, pierwiastki dla siebie pożywne, w powietrzu atmosferyczném zawarte, a zatém niejako z czynności organicznéj wyszłe, znowu w obręb téjże siły wciągają. To przeznaczenie roślin zdaje się natura palcem wskazywać do utrzymania równowagi, od któréj właśnie cała kreacya ożywionych jestestw zależy. Gospodarz, pod którego ręką i okiem odbywają się tak ważne działania natury (działania, które on do swoich widoków nakierowywa), powinien je znać przynajmniéj powierzchownie, jeżeli nie tak

gruntownie jak je zna chemik, naturalista i fizyk. Zastanówmy się tedy pokrótce nad tym przedmiotem, mogącym posłużyć do wyjaśnienia rzeczy o którój mowa; wszakże to wszystko, co tylko gospodarza oświecić, zarazem może mu wskazać drogę postępowania.

Spalmy roślinę np. drzewo na popiół; dozwólmy istocie jakiéj zwierzęcéj zgnić i rozłożyć się na ostateczne jéj pierwiastki, i porównajmy popiół i szczątki tak co do objętości, jako téż i co do wagi, z drzewem i zwierzęciem, od których te szczątki pozostały, a przekonamy się, że te ostatnie w tak małéj pozostaną ilości, iż w żadne porównanie z pierwszemi iść nie mogą. A ponieważ co już raz istniało, w nic się obrócić nie może, gdzież tedy ulotnionych cząstek szukać mamy, jeżeli nie w powietrzu atmosferycznóm, do którego w postaci lotnéj, sposobem przez zmysły nasze niepostrzeżonym, przeszły; nie dlatego zapewne, żeby się tam bez pożytku i bez celu nagromadzać, ale dlatego, żeby do nowego przeznaczenia posługiwać mogły.

Zważając tedy tę ogromną massę pierwiastków lotnych, podczas gorenia ciał i w czasie dobrowolnego ich rozkładu, ustawicznie się w powietrze unoszących; dodając do tego tę ogromną massę powietrza, które zwierzęta z płuc oddają, a które stawszy się do dalszego oddychania niezdatném, w atmosferę nas otaczającą oddalać się musi; zwracając wreszcie uwagę na wszystkie wyziewy istot organicznych, nie możemy inaczéj uważać powietrzokręgu, jak tylko za ogromny, że tak powiem warsztat, na którym przyrodzenie w tak wielkiéj massie i ustawicznie przywodzi do skutku rozmaite kombinacye, rozpuszczenie i osadzanie się; uważać go należy jako ogromny odbieralnik, do którego wszystkie w postaci pary i gazu ulatniające się ziemskie istoty i twory, przyjęte, zmieszane, skombinowane, w płynie ciepła, światła i elektryczności poruszane, znowu się od niego napowrót oddzielają.

Rośliny właśnie są od natury przeznaczone do wydarcia powietrzu tychto pierwiastków, któreby dla życia zwierzęcego inaczéj na przeszkodzie stawały. One właśnie te pierwiastki

przyjmują, na własną istotę przerabiają i stanowią materyał pokarmowy dla zwierząt. One tedy stanowiąc piérwsze ogniwo ogromnego łańcucha organizacyi, wyświadczają dla niéj najważniejszą przysługę, bo stracone dla niéj środki jéj utrzymywania, znowu jéj napowrót przywracają. Bez roślin tedy, cała ożywiona kreacya wniweczby się obrócić, a powietrze nieoddychalném zostaćby musiało.

Jeżeli tedy rośliny znaczną massę pierwiastków z powietrza przyciągają i we własną przerabiają istotę, tedy wynika ztąd oczywiście, że nie zdejmując ich z miejsca, ale owszem do pewnego stopnia wykształcone zaorując je do gruntu, massa próchnicy, po uskutecznionym ich w łonie tegoż gruntu rozkładzie, nierównie będzie większą, aniżeli przedtém była. Otóżto właśnie na tém zależą pożytki i własność nawozów roślinnych.

13. Ale w gospodarstwie rozmnażamy rośliny w celu obrócenia ich na inne jakie pożytki: na pokarm, odzienie, w celu ich przekształcenia i wreszcie na przedaż. Byłoby zatém przeciwko interesowi człowieka, używać ich za nawóz. Wprawdzie są takie rośliny, które żeby korzystnie spieniężone zostać mogły, muszą być całkiem roli odjęte; są jednakże inne, których się pewna tylko część na bezpośredni pożytek człowieka obraca a reszta oddaje gruntowi; są wreszcie i takie, które całkowicie po ich wykształceniu, w celu zbogacenia gruntu zaorywać można; i takie ich użycie, istotnie się do podwyższenia żyzności w roli przykłada. Za nawóz więc, takich tylko roślin lub ich części i tworów używać będziemy mogli, które na żaden inny pożytek przydatne nie będą.

W téj nareszcie kategoryi nawozów prostoroślinnych, obejmiemy same tylko takie twory roślinne, które przez żołądek zwiérząt nie przechodziły, które zatém nie doświadczywszy żadnéj odmiany przez proces trawienia, ani téż nabywszy użyzniających przymiotów przez pomieszanie i połączenie ich z tworami zwierzęcemi, same przez się czyste, do roli się dostają. Nie będzie tu zatém mowy nawet o tworach roślinnych, uważanych jako podściół do przyjęcia i zatrzymania exkrementów zwierzęcych przeznaczony.

Części roślinne, których za nawóz używamy, według rozmaitego ich przyrodzenia, tudzież według stopnia ich wykształcenia się, rozmaitym sposobem jako nawóz uważane, skutek i dzielność swoję wywierają. Im skład prostszy, i związek części posiadają mocniejszy, tém są mniéj do rozkładu skłonne i do takowego rozkładu tém dłuższego potrzebują czasu i przeciwnie: im wyrobienie ich organiczne daléj jest posunięte, tojest, im zawilszego są składu, albo im związek fizyczny posiadają wolniejszy, tém są łatwiejsze do dobrowolnego rozkładu. Piérwsze, żeby się w nawóz pożyteczny zamieniły, szczególniejszemi sposoby do tego przygotowane być muszą; drugie prosto zaraz zaorywane, prędko w roli gniją, żadnego nie potrzebując przygotowania; zastanówmy się najprzód nad temi ostatniemi.

O NAWOZACH ROŚLINNYCH ŁATWO SIĘ ROZKŁADAJĄCYCH.

14. Rośliny w czasie ich wzrostu, a zatém w stanie zieloności zaorywane w tym celu, żeby następującemu po nich płonowi potrzebnego udzielić pokarmu, należą do rzędu nawozów. Umiejętne ich użycie może się niemało przyłożyć do podwyższenia żyzności w gruncie. Rośliny i ich części, w tym stanie za nawóz obracane, prędko i łatwo się rozkładają; bez żadnego zatém dalszego przygotowania zaorywane, zaraz się na pokarm roślinny zamieniają. Wprawdzie i między niemi zachodzi różnica, tak pod względem prędszego lub powolniejszego rozkładu, jako téż pod względem dzielniejszego lub słabszego skutkowania; jednakże wszystkie do téj klassy należące materyały nawozowe daleko się prędzéj rozkładają, aniżeli inne suche i twarde; pochodzi to zapewne od ich soczystości, która do ułatwienia tego rozkładu wiele się przykłada.

Rośliny, które tym sposobem jako nawóz skutkują, albo rosną na roli dziko i przypadkiem, albo téż umyślnie ku temu celowi zasiewane bywają: są takie, które się całkiem, inne, które tylko w części zaorują, i tym sposobem do żywienia przyszłych płonów posługują.

Rośliny dziko rosnące, lub mające inne przeznaczenie, za nawóz obracane.

15. *Chwasty*. Człowiek nazwał imieniem chwastów te rośliny, z których żadnego bezpośredniego zysku nie ciągnie. W ogólnym atoli układzie stworzenia nic niéma bez pożytku, nic bez celu. Wszystko co jest stworzone, ma pewne swoje przeznaczenie, jest poniekąd pożyteczne, chociaż tych pożytków, albo nieudolność nasza albo interes, widzieć nam nie dozwalają.

Skrzętne przyrodzenie, troskliwie utrzymuje przędzę organizacyi; pierwiastki jéj łączy i ściśle wiąże, ażeby nic zgoła nie szło w utratę. Cząstki próchnicy bezpożytecznieby się z gruntu ulotniały, napróżnoby powietrze atmosferyczne wywierało swoje działanie; wszelka zamiana pierwiastków życia, wstrzymaćby się musiała; gdyby rośliny dziko rosnące a zatém zawsze w roli goszczące, nie były gotowe w każdym czasie przyciągać je, przerabiać i na własny obracać pożytek.

Jeżeli tedy nie wszystkie w ogólności rośliny służą do bezpośredniego użytku człowieka, tedy jednak nie przestają być pożyteczne pośrednim sposobem dlatego, że cząstki powietrza i pierwiastki nieorganiczne pod władzę siły organicznéj podciągają, po zgonie zaś swoim ziemi je oddają, a tym sposobem żyzność jéj utrzymują i powiększają; idzie za tém, że do powiększenia plonu tych roślin, których rozmnażanie gospodarz ma na celu, poniekąd się przykładają.

Nie napróżno zatém, ani bez celu, mądre przyrodzenie usłało powierzchnią ziemi tym zielonym kobiercem rozlicznych roślin. Nie dla udręczenia tylko rolnika, między roślinami przez niego rozmnażanemi, tyle rozsypało napozór niepożytecznych i szkodliwych roślin, tak nazwanych *chwastów*. Łodyga zboża całkowicie wyrosła, kłos dojrzały, już tych soków pożywnych nie potrzebują, które są w łonie gruntu zawarte, nie biorą ich nawet z powietrza; dlatego widać przyrodzenie przezorne zapobiegając temu, utworzyło rośliny, które w téj przerwie czasu pierwiastki pokarmowe z powietrza przyj-

mują, przekształcają, i ręki tylko człowieka potrzebują, żeby wrócić téj roli, co je wydała. Przekonywamy się tedy, że i chwasty mają swoję użyteczność; zresztą widzimy że na złéj roli chwast nie rodzi, ale się tylko na dobréj rozmnaża. Przyrodzenie tedy nie napróżno wzywa rolnika do walki z niemi, a zwycięztwo odniesione podwójnym sposobem wynagradza.

16. *Zielsko w ugorze.* Chociaż główny pożytek ugoru, zasadza się na otworzeniu cząstek roli i wystawieniu jéj na działanie powietrza atmosferycznego, jako téż na wyniszczeniu szkodliwego zielska; jednakże obok tego dosyć znaczne pożytki i ztąd wynikają dla roli, że przez częste niszczenie i przyorywanie zielska, powstająca próchnica, zasila ją w pożywne dla roślin pokarmy. Niewiele zapewne ztąd przybywa żyzności dla roli; nie można atoli jéj za nic uważać; owszem grunt obficie chwastami zarosły, tą drogą niemało się w pożywne soki wzbogaca.

W czasie ugorowania pola, pożytecznie jest pod względem podwyższenia żyzności w gruncie, między jedną a drugą orką, zostawiać dosyć czasu dla obejścia zielsku, i jeżeli nawet można, wzrost jego przez użycie do tego celu nawozów popędzać. Wywożąc te ostatnie dosyć wcześnie, tak, ażeby zielsko przez ich pokrywę przerość i bujnym swoim wzrostem ocienić je mogło, wtedy bez wątpienia łodygi zielone tych chwastów, massę materyi pożywnéj w gruncie znacznie powiększą, i w późniejszéj uprawie postrzeżemy na gruncie większy przybytek żyzności, aniżeli gdyby sam jeden tylko nawóz zaorano.

Zresztą, zależy tu wiele od stanu żyzności oddawna już w gruncie będącéj. Jeżeli znaczna massa materyi odżywczéj, w roli obecna, rośliny dziko na nim rosnące do bujnego wzrostu pobudza, wtedy rośliny te, bujniejszym liściem więcéj pierwiastków pożywnych z powietrza przyciągają, rolę téż po swoim zgonie obficiéj zbogacają. Przeciwny przypadek będzie miał miejsce na gruncie mniéj żyznym. Dlategoto grunta w próchnicę bogate a przytém gliniaste, a zatém też próchnicę od rozkładu broniące, samym tylko ugorem, długo

w stanie należytéj żyzności bez nawozu utrzymywać się mogą; jak tego mamy przykład na żyznych gruntach Ukrainy, Wołynia i Podola. Zawsze jednakże to wynagrodzenie dostatecznem nie jest; grunta choć bardzo powoli i nieznacznie, ale się wyniszczają, i rola z czasem zkądinąd zasilenia potrzebuje.

17. *Odłóg.* Jeżeli rola między zbiorem jednego a usiewem następującego plonu, chwastami zarasta, a przez ich zaorywanie w czasie uprawy ugoru w pożywne się soki wzbogaca; tedy przez lat kilka na odłóg zostawiona, tém się więcéj rozmaitego rodzaju roślinami okrywa, które corocznie obumierając, massę próchnicy w niéj powiększają, i tym sposobem żyzności z każdym rokiem w gruncie przybywa. Wyorując taką rolę w czasie, kiedy jest dobrze trawą zarosła, udzielamy jéj w postaci roślin przyoranych, obfitéj i skutecznéj massy nawozu. Rośliny przyorane gniją, a produkt ostatecznego ich rozkładu, innym po nich nastąpić mającym, i z umysłu na gruncie posianym roślinom, tém więcéj dostarczy pożywności, im ilość ich była większa, tudzież im rozkład ich był sporszy. Powiększenie żyzności w gruncie z tego źródła wynikające, tém będzie pewniejsze i większe, im grunt sam przez się był bogatszym, a zatém zdolniejszym do wydania z siebie znacznéj massy roślin dziko rosnących; albo, im wilgotność klimatu i chłód przyzwoity, więcéj wzrostowi i bujnemu krzewieniu się tych roślin, sprzyjać i wspierać go będzie.

Na témto właśnie zależy w ogólności każdy systemat gospodarowania, tak nazwany *pastwiskowy*, gdzie rola uprawą zboża wyniszczona, tak się długo na odłóg i pastwisko zapuszcza, dopóki się w próchnicę, powstającą z rozkładu korzeni, łodyg i liścia roślin dziko zarastających, nie wzbogaci; potém się znowu wyoruje i zasiewa. Wprawdzie kilkoletni nawet odłóg nie zawsze jest w stanie wynagrodzić gruntowi téj żyzności, którą zboża z niego wyczerpują, jednakże, jeżeli przydamy do tego jeszcze gnój pasących na odłogu bydląt; jeżeli się prócz tego rola, w pewnych lat przeciągu i nawozem stajennym zasila; tedy łatwiéj daleko dla niéj będzie utrzymać się tym sposobem w przyzwoitym stanie żyzności, będąc cza-

sami na odłóg zapuszczaną, aniżeli gdyby ustawicznie i ciągle pod uprawę zboża była obracaną. Odpoczynek połączony z odłogiem szczególniéj wiele się przykłada do podniesienia żyzności w gruncie pulchnym. Nowsi autorowie a między innemi i sam Thaer, żadnych mu zalet nie przyznają, twierdząc że rola nigdy nie odpoczywa i odpoczynku nie potrzebuje. Prawda to jest, ale rola pulchna, przez ciągłą uprawę pozbawia się z czasem potrzebnéj dla siebie i nader ważnéj władzy przyciągania z powietrza i zatrzymywania w sobie wilgoci; traci potrzebny związek części a z nim i wiele dobrych przymiotów wpływających na pomyślność wegetacyi. Zresztą, obszerniéj się w téj mierze, w nauce zmianowania, wytłumaczymy (*).

18. *Ścierń i korzenie roślin pastewnych.* Rola użyznia się dosyć obficie przez uprawę na niéj roślin pastewnych, takich mianowicie, które soczystemi i grubemi korzeniami są opatrzone. Korzenie te wyorane, a potém broną potargane, podlegają gniciu, i tym sposobem następującemu po nich plonowi obfitego dostarczają pokarmu. Niektóre z tych roślin, po ich ścięciu, posiadają władzę dosyć rychłego odrastania, czego im dozwoliwszy, tojest zostawiwszy im nieco czasu do podrośnienia i późniéj podorawszy, wzbogacamy znacznie rolę w pożywność, która z rozkładu tak korzeni jako i łodyg pomienionych roślin pochodzi. Takiemi roślinami są: wyka, która po ścięciu nie odrasta, a przynajmniéj bardzo mało i nieznacznie; koniczyna, lucerna i esparceta, które odrastają, a zatém podrosłe, tak korzeniem jako téż i łodygą grunt użyzniają.

19. *Ścierń wykowa.* Po skoszeniu wyki, pole natychmiast przeorać należy; tak dalece, że ściętą do przesuszania gdziekolwiek na inne miejsce uprzątnąć należy. Kosząc wykę bardzo wcześnie na wiosnę np. na karm zielony, możnaby od tego prawidła zrobić wyjątek; jakoż w takim przypadku, mia-

(*) Poczytuję sobie za obowiązek uprzedzić czytelnika, żem i ja dawniéj inne cokolwiek miał wyobrażenie o odpoczynku roli, aniżeli je mam teraz. Dlatego przedmiot ten we właściwém miejscu obszerniéj wyłożyć postanawiam.

nowicie na roli żyznéj byłoby nawet i lepiéj, ścierń wyki skoszonéj zostawić do podrośnienia cokolwiek. Jeżeli grunt, będąc sam przez się żyznym, pierwéj pod wykę nie był nawieziony, tedy zaraz po zdjęciu wyki to nawiezienie uskuteczniać się może. Zarost wyki następuje wtenczas sporo i bujnie, a takowa mieszanina dwojakiego rodzaju nawozu, tak zielonego który stanowią korzenie wyki, jako téż i stajennego, następującemuż bożu wybornie służy.

20. *Ścierń koniczyny.* Koniczyna czerwona, jedna z najpożyteczniejszych roślin dla bydląt domowych, nie mniejsze także pożytki wyświadcza dla gruntu. Skuteczność dobrze zarosłego koniczyniska, na urodzajność po niém następujących plonów, powszechnie uznają wszyscy praktyczni gospodarze. Nietylko że ta skuteczność równa się połowie zwyczajnego nawiezienia, ale jeszcze je przewyższa tym dobroczynnym wpływem, który przez samo tylko powiększenie odżywnéj materyi w gruncie, wytłumaczyć się i pojąć nie daje. Owies idący po pszenicy, sianéj w koniczynisko, daleko bywa lepszy od tego, który był sianym po pszenicy w ugorze uprawianéj, a nawet kartofle następujące po tym owsie jeszcze o skuteczności korzeni koniczynowych świadczyć się zdają.

Wprawdzie, kiedy koniczyna słabym swoim wzrostem ustępowała miejsca chwastom, jeżeli się ją przez chciwość źle zrozumianą kilkakrotnie kosi, że zaledwo potém odrastać jest w stanie; w takim przypadku i skuteczność tak pozostałego ściernia, jako téż i korzeni, zapewne będzie niewielka. Téj atoli nieostrożności żaden dobry gospodarz dopuszczać się nie powinien. Zawsze tedy będzie pożyteczniéj, trzeci, a w zimniejszym klimacie i drugi nawet pokos koniczyny zostawić raczéj na pożytek roli, aniżeli na karm dla bydła obracać.

Że koniczyna po skoszeniu, do pewnego stopnia podrosła, wyraźnie i bardzo dobrze użyznia rolę, o tém kilkakrotnie sam miałem sposobność przekonać się. W téj mierze robiłem doświadczenia następujące: po ścięciu koniczyny, zostawiałem ją do wzrostu rozmaitéj wysokości, i potém podorywałem. Wypadki z tego doświadczenia pokazały się następują-

ca; im koniczyna po skoszeniu wyżéj podrosła przed jéj zaoraniem, tém żyto po niéj następujące było lepsze. Na téj części roli, gdzie koniczyna wyrosła blizko na pół łokcia, plon żyta był wyborny; zboże rosło bardzo gęsto, a kłosy bujnością swoją wyraźnie się od innych odznaczały; gdzie jednak koniczyna przed podoraniem była nizka, tylko na parę cali od ziemi podrosła, tam téż i zboże było daleko poślednejsze, tak na słomę jako téż i na ziarno. W wielu miejscach zasiewają teraz koniczynę, jedynie tylko w tym celu, żeby ją, wtenczas kiedy zakwitnie zaorać, i tym sposobem rolę pod rzepak zasilić. Zwyczaj ten pospolity jest w *Pfalcu*. W niektórych także miejscach, na zasiewy żyta niegnojonego, wysiewają na wiosnę białą koniczynę; w jesieni spasują bydłem, a na wiosnę następną zasiewają owies, który w takiéj kolei bardzo się dobrze udaje.

21. Skuteczność korzeni pozostałych po lucernie i esparcecie, według zdania wielu gospodarzy tak jest wielką, iż nietylko całkowitemu zwyczajnemu nawiezieniu wyrównywa, ale jeszcze je niekiedy i przewyższa. W esparcecie ma wyrównywać całkowitéj massie materyi odżywnéj, do wykształcenia téj rośliny w gruncie spożytéj dlatego, że ta roślina, zdaje się najwięcéj pierwiastków nieorganicznych przyswajać. Lucerna zostawia po sobie tak grube korzenie i taką ich obfitość, że te ostatnie gnijąc i rozkładając się, tyle dostarczają dla roślin pokarmu, iż nawet częstokroć ich wyleganie sprawują. We Francyi na lucerniskach sieją pszenicę przez kilka lat po sobie, i obfite jéj zbiory otrzymują.

22. *Nać kartoflana*, zawierająca w składzie swoim znaczny stosunek białka roślinnego, może być korzystnie użytą do poprawienia roli; jednakże wolałbym nią raczéj wyścielać dna gnojowiska lub téż na podściół dla bydła przeznaczać, aniżeli wprost używać za nawóz. Mając atoli łąki potrzebujące użyźnienia, trudno w rzeczy saméj lepsze dla naci kartoflanéj wskazać przeznaczenie. W tym celu zaraz po zbiorze kartofli, wywozi się nać jéj na łąki i rozściela, im grubiéj, tém lepiéj. Wprawdzie tym sposobem niewiele łąk poprawić można, zawsze jednak i małéj téj sposobności zaniedbywać nie

należy. Nacią albowiem kartoflaną ze sześciu morgów, ledwo jeden morg łąk poprawić można. Pod tą pokrywą naci, zaraz się trawa bujno zazielenia, i łąka wyraźnie się przez to poprawia.

Tym sposobem i pérz z pola zbiérany, łąki poprawia.

Rośliny umyślnie w celu zaorywania i przeznaczenia ich za nawóz, zasiewane.

23. Rośliny w stanie zieloności, jako nawóz zaorywane, któreśmy dotąd rozważali, byłyto albo chwasty, rośliny zkądinąd szkodliwe, które prócz tego wyniszczać należy, albo rośliny dziko na odłogu rosnące, albo nakoniec były rośliny pastewne, które uległszy swojemu przeznaczeniu, w części tylko, czyli raczéj swojemi tylko szczątkami do użyznienia roli przyczyniały się. Sztuka jednak rolnika nie ogranicza się do tych, że tak powiem, przypadkowych środków użyznienia roli; używa ona ich, umyślnie w tym celu przedsięwziętych, zasiewając na gruncie przez ten sposób poprawiać się mającym, takie rośliny, któreby i naturze gruntu i własnościom klimatu lépiéj odpowiadając, do większéj objętości wyrastać, i potém po ich zaoraniu, większéj massy pokarmu dla roślin dostarczać mogły.

Do tego może być powodem dwojaka przyczyna: 1) Jeżeli zarastanie roli jest tylko przypadkowe, wtenczas większa część roślin dziko rosnących, z powodu nieodpowiedniości albo naturze gruntu, albo własnościom klimatu, ani bujno w liść wyrasta, ani obfitych zostawia korzeni, ani téż prędkim jednych i drugich rozkładem roli nie zbogaca. Lepiéj więc będzie umyślnie do tego celu wybrać rośliny takie, któreby swojemu zamiarowi właściwiéj odpowiadały. 2) Jeżeli kto w miarę gruntu, mało utrzymuje bydła w gospodarstwie, albo raczéj, komu okoliczności miejscowe nie dozwalają opatrzyć się w dostateczną liczbę bydląt doomwych; kto prowadzi gospodarstwo rozległe; albo raczéj kto za pomocą szczupłych

środków chce prowadzić gospodarstwo na wielką skalę, ten wié dobrze z jakąto trudnością przychodzi, rozległe niwy ugnajać. Kto wreszcie niektóre części pól swoich ma na górach rozłożone, na które się z nawozem tak ciężko jest dostać albo odległe o pół mili i więcéj, dokąd po przykrych drogach z ciężarem, tak trudno jest dojeżdżać, ten wié także, z jakiemito trudnościami wywózka gnoju jest połączona.

W takich tedy tu wyliczonych okolicznościach, lepiéj w rzeczy saméj postąpi sobie gospodarz, kiedy się chwyci do innych środków, tojest, albo rolę zapuści przez czas niejaki na zarośnienie dziko krzewiącemi się roślinami, albo jeszcze lepiéj i pewniéj, kiedy ją zasieje takiemi roślinami, któreby jéj przymiotom odpowiadając, bujno w liść wyrosłe, potém w kwiecie zaorane, żyzność jéj podnieść mogły.

24. Warunki przeto, których po każdéj na nawóz przeznaczonéj roślinie wymagać powinniśmy, są następujące: 1) Nasienie jéj powinno przychodzić tanio; inaczéjby albowiem ten rodzaj nawozu mógł swoją kosztownością odstręczać. 2) Powinna być odpowiednią przyrodzeniu gruntu i własnościom klimatu. 3) Powinna więcéj przyjmować pierwiastków pożywnych z wody i powietrza, aniżeli z próchnicy w gruncie będącéj; a zatém powinna być taką, żeby mogąc rość na gruncie mniéj urodzajnym, bujnie się jednak krzewić i rozrastać mogła. 4) Powinna rolę przyzwoicie spulchniać, tojest, korzeniami swojemi głęboko grunt przejmować i liściem powierzchnią jego okrywać. 5) Powinna w przeciągu jednego lata, albo jeżeli nawet można i prędzéj, do zupełnéj dojrzałości dochodzić. 6) Powinna ile tylko można, wydawać najwięcéj korzeni, liści i łodyg; skład, ile tylko można mieć najzawilszy, a zatém do psucia się i rozrabiania na ostateczne swoje pierwiastki, najskłonniejszy.

Trudno zapewne jest znaleźć takie rośliny, któreby wszystkie wyżéj opisane przymioty w wysokim stopniu posiadały. Dosyć będzie, jeżeli niektóre z nich, do tego celu mniéj więcéj, zalecić je mogą. Zastanówmy się tedy w szczególności, i poznajmy bliżéj takie rośliny.

25. *Łubin biały* (Lupinus albus), znajomy u starożytnych i w tym celu umyślnie zasiewany, bez wątpienia jest najprzydatniejszą do tego rośliną. Udaje się na gruncie piaszczystym, rośnie wysoko, posiada soczyste łodygi i liście. Wszystkie te przymioty stawią łubin biały na czele roślin mogących rolę przez zaoranie obficie użyznić. Szkoda tylko, że ta roślina jest dzieckiem krajów południowych; używa się np. w tym celu z wielkim pożytkiem we Włoszech.

A lubo Thaer i Bürger twierdzą, że ta roślina udawać się może i w krajach zimniejszych, doświadczenia jednak mnie przekonały, że klimat litewski gdziem piérwéj gospodarzył, już dla niéj jest za zimny; posiane albowiem nasienie łubinu białego wprawdzie obeszło, rośliny wyrosły, ale i wzrost ich był nędzny i nasienie nie dojrzało. Być to jednak może, iż w południowych prowincyach naszego kraju, roślina ta mogłaby się udawać, a zatém w celu użyznienia roli z wielkim pożytkiem być użytą. Mamy jednak wiele innych roślin, któreby na ten cel z pożytkiem obrócone być mogły. Takiemi zaś są: *wyka*, *sporek*, *gryka*, *rzepak* i wiele innych.

26. *Wyka* albo i groch szary mogą być korzystnie za nawóz użyte. W wielu miejscach uważają te rośliny jako dosyć skuteczny środek do podniesienia żyzności w gruncie. Zresztą, jeżeli wyka w innym celu, tojest na karm zielony uprawiana, niewiele swoim wzrostem obiecuje, mianowicie jeżeli rzadko rośnie, tedy zawsze będzie pożyteczniéj, przed jéj dorośnieniem zaorać. Wiele mamy dziko rosnących gatunków groszku i wyki; niektóre z nich bujnie rosną w łodygę, a chociaż na paszę dla bydła dla twardości łodyg nie są przydatne, jednakże zaorywane w kwiecie, mogłyby się niemało do podniesienia żyzności gruntu przykładać.

27. *Sporek*, dosyć pożyteczna roślina mianowicie na gruntach piaszczystych na karm dla bydła, większy dla niego wyświadcza pożytek, kiedy w stanie zieloności zaoraną, a zatém jako nawóz obróconą będzie. Sieje go się tedy na polach odległych i w czasie kwitnienia zaorywa. Sposób ten użyznienia gruntu, najskuteczniejszy jest na roli zapuszczonéj, a zatém w czasie jéj ugorowania. W takim tedy przypadku

sieje się sporek w przedostatnią orkę i wraz nią pod zasiéw zaorywa. W okolicech piaszczystych gdzie się samo tylko żyto uprawia, umieszcza się ta roślina między dwoma plonami tego zboża. W wielu téż miejscach, sporek zasiany spasuje się bydłem; tu tedy exkrementa pasących się bydląt i udeptywanie gruntu pulchnego, wraz z ścierniskiem samego sporku, wiele się do użyznienia roli przykładają. Nasienie sporku bardzo tanio przychodzi.

28. *Gryka.* Chociaż ta roślina, dla bujniejszego swojego wzrostu, większéj massy materyi odżywnéj dla gruntu dostarczyć może aniżeli sporek, na gruncie jednakże piaszczystym, a do tego ubogim, z powodu widać większego w nim potrzebowania siły odżywnéj, nietyle jest pożyteczną, co sporek. Grykę także w celu innym, tojest w celu ziarna uprawianą, wypada niekiedy zaorywać i jako nawóz obracać; i tak np. kiedy ją mróz zachwyci, kiedy zimno z wiatrem połączone, w czasie jéj kwitnienia przypadłe, upłodnienie kwiatu opuźni, co się u nas niestety dosyć często przytrafia; wtenczas na urodzaj jéj ziarna nic zgoła rachować nie można, i wtenczas podorana, więcéj pożytku przyniesie dla gospodarza przez podwyższenie żyzności gruntu dla przyszłego plonu, aniżeli przez plon swój własny.

29. *Rzepak*, może być także z pożytkiem do tego celu obracany. Ma on zaletę i z tego względu, że ziarno nasienne jego małéj jest objętości; niewiele go zatém potrzeba, więc kosztuje mało; potrzebuje atoli gruntu dobrego. W wielu miejscach za granicą widziałem, że tym sposobem nawet rolę dosyć lekką poprawiają, którą zaraz po zdjęciu grochu podorują, a w świéżo wyoraną, sieją rzepak; w jesieni przed nadejściem mrozów zaornją go zielony, i pole takim sposobem użyznione, na przyszłą wiosnę zasiewają zbożem jarzynném.

30. *Żyto.* Nie wiém z pewnością, czyby się zboża nasze do tego celu przydać mogły. Niektórzy mniemają, że w celu użyzniania roli nawozem zielonym, niémasz pożyteczniejszéj rośliny jak żyto ozime. Bürger jest zupełnie temu przeciwny. p. *Vohgt* zaś mniema, że pomimo drogości jego nasienia na każdym gruncie, wyjąwszy zimny, gliniasty, najlepiéj się do

tego celu przydać może. Wypada go tylko siać wcześnie (w sierpniu jeszcze), żeby na przyszłą wiosnę wcześniéj zaorać można było.

Ponieważ każda roślina, za nawóz zielony przeznaczona, w najkrótszéj epoce czasu, począwszy od wiosny, wyrastać powinna do największéj objętości; u nas zaś w okolicach szczególniéj ku północy pomkniętych, późne i zimne wiosny częstokroć wczesnego siewu nie dozwalają; każda tedy na wiosnę zasiewana roślina, w celu jéj zaorywania na nawóz zielony, potrzebowałaby całorocznego ugorowania. Z tego zatém względu, żyto ozime w rzeczy saméj mogłoby zasługiwać na uwagę. Po życie zaoraném w maju, możnaby u nas siać jęczmień, len, kartofle i t. p. Tylko z zaorywaniem żyta nie wypadałoby czekać do kwiatu, ale je wcześniéj zaorywać.

31. P. *Nebien*, jeden z najżarliwszych obrońców nawozu zielonego, zaleca na ten cel wiele dziko rosnących roślin, a to stosownie do przymiotów gruntu, na którym się dziko krzewią i rozmnażają; radzi mieszać z sobą rośliny w jednym i tymże samym czasie rozwijające się; na gruncie, który nie jest nadto piaszczystym, zaleca: *nostrzyk zwyczajny* albo *melilot* (Melilotus). Rośliny przydatne na zielony nawóz, z których łatwo i wiele można mieć nasienia, są podług tegoż pana *Nebien* następujące gatunki: *lebiody* (Attriplex); *mączyńcy* albo *gęsiéj stopy* (Chenopodium); *ruty dzikiéj* (Thalictrum); *gorczycznika*, *ognichy* (Erisimum); *blekotku*, *czechrzycy*, *trzebuli* (Cherophillum); wiele gatunków dziko rosnącéj *koniczyny* (Trifolium) i t. d. Żeby atoli wyżéj pomienionych przez pana *Nebien* zalecanych roślin z korzyścią użyć za nawóz, wypadałoby wprzódy na małéj przestrzeni robić doświadczenia. W zasiewie wszystkich roślin do zaorywania przeznaczonych, te w ogólności przestrogi zachować należy: *najprzód*, zasiéw nasienia powinien być gęsty; *powtóre*, rośliny powinny być zaorywane koniecznie w stanie zieloności, a najlepiéj, jeżeli można, wtenczas kiedy w kwiat iść poczynają.

Przed zaoraniem, jeżeli rośliny są nadto podrosłe, należy je walcem utłoczyć, lub tylcem brony przybić. Niektórzy

radzą zbyt wysokie rośliny najprzód ścinać i ścięte w bruzdę układać; ten atoli sposób, oprócz powiększonéj roboty i tę ma jeszcze niedogodność, że się nierówno w gruncie układają; kiedy zostając do miejsca przytwierdzone, koniecznie się jednostajnie w roli ułożyć muszą.

32. Rośliny w stanie zieloności, za nawóz przeznaczone, żadnego szczególniejszego przygotowania nie potrzebują; zaorane albowiem, tyle znajdują w gruncie wilgoci, powietrza i ciepła, iż w przeciągu roku całkowicie lub po większéj części rozłożyć i podług rozmaitéj ich natury i składu, mniéj lub więcéj pożywności roślinom dostarczyć mogą. Rośliny w stanie zieloności, wyjąwszy stare i stwardniałe korzenie lucerny i esparcety, są mniéj więcéj soczyste, i zawierają w składzie swoim klej, cukier, białko i inne rozpuszczalne twory. Związek ich części jest słaby, włókno nie jest jeszcze do tego stopnia wyrobione i stwardniałe, tudzież nie jest w takiéj ilości obecne, jak w roślinach zupełnie dojrzałych; dlatego się prędko na pokarm roslinny zamieniają, i jakkolwiek massa ich jest mała, zawsze atoli jest wystarczającą jednemu następnemu plonowi pożywności w potrzebę udzielić; ale téż za to w tym czasie, całkiem bywa spożytą. Ztądto widzimy, że gryka, wyka i t. p. w stanie zieloności zaorane, w jednym tylko roku skuteczność swoję wywierają; kiedy pola po zbiorze lucerny i esparcety, przez kilka lat po sobie obficie rodzą; bo tu korzenie stwardniałe powolniéj się rozkładają, a przy większéj ich obfitości, przez dłuższy przeciąg czasu skutki wywierają.

33. Chociaż nawóz z samych tylko tworów roślinnych pochodzący, nigdy co do skuteczności, z nawozem stajennym porownany być nie może, nie należy jednak i nim pogardzać. Są nawet przypadki i okoliczności miejscowe, gdzie użycie jego jest nierównie korzystniejsze, aniżeli użycie nawozu stajennego. Na gruncie gorącym, którego czynność, przez ciągłe użycie nawozu stajennego jeszcze się bardziéj podwyższa, rośliny w stanie zieloności podorywane, mianowicie jeżeli się to dzieje naprzemian z nawozem stajennym, wielką dla roli wyświadczają przysługę, ponieważ grunt niejako ochładzają i orzeźwiają. Ztądto bywa niekiedy pożyteczniéj koniczynę i wykę

zaorywać, aniżeli skarmiając bydlętami, w nawóz stajenny je zamieniać. W niektórych okolicach *niższéj Alzacyi*, podług świadectwa *Schwerza*, nać rzepy nie skarmia się bydłem, jak się to u nas dzieje, ale się wywozi na rolę i zaoruje; tym tedy sposobem nać zaorana, nierównie dzielniéj ma skutkować na przyszły plon żyta, aniżeli ze skarmienia jéj bydłem wynikający z niéj nawóz.

Jakkolwiekbądź, zawsze ten rodzaj użyźnienia gruntu pozostaje tylko jako *surrogat* zwyczajnego nawozu stajennego. Mądry Twórca, chciał niejako zrobić człowieka niezupełnie zależącym od bydląt, ale go zmusił tylko w części do ich utrzymania i zachowania.

Utrzymywanie bydląt domowych w gospodarstwie, mniéjby się stało potrzebném, gdyby ich odchody do użyźnienia gruntu nie były niezbędne. Jakoż to pewna, że gdyby nie dla nawozu, nigdyby zwierzęta domowe może tak wysokiéj dla gospodarza nie miały wartości, jaką zwyczajnie mają.

34. P. Block, jeden z najlepszych dziś gospodarzy, zawsze wolny od uprzedzenia i tylko na własnych, z największą skrupulatnością robionych, doświadczeniach oparty, nie przyznaje tych zalet nawozom zielonym, mianowicie roślinom umyślnie w tym celu uprawianym, jakie im przyznają inni gospodarze. Zgadza się wprawdzie, że na gruntach lekkich, nawóz zielony dobrze skutkuje; na gruntach atoli twardych zimnych, nietylko że mu téj skuteczności odmawia, ale owszem, za szkodliwy go uważa, chociaż nie pojmuje dla jakiéj przyczyny; bo każda roślina, jakąby ona nie była, rozkładając się, rodzi ciepło i grunt ogrzewa. Daléj twierdzi, że w gruntach ubogich, na skuteczność nawozu zielonego wiele rachować nie można; albowiem każda rola, jeżeli jéj tylko zbywa na żyzności przyrodzonéj, nie wyda obfitego plonu w roślinach do zaorania przeznaczonych; a zatém, że niepodobieństwo jest rolę ubogą tym sposobem zasilić; że kiedy rola do tego stopnia jest żyzną, iż wydać może roślinę, którąby zaorana, tę żyzność jeszcze wyżéj podnieść mogła, tedy lepiéj jest obrócić ją na karm, i powstającym ztąd nawozem, żyzność w gruncie podnieść. P. Block kończąc tę rzecz powiada (*Mittheilungen landwirthschaftlicher*

Erfahrungen, *Ansichten und Grundsätze*. *Erst. B. S.* 271, § 281):

„Mniemam, że zaorywanie roślin w stanie ich zieloności, a zatém jako nawóz uważanych, nigdzie nie może zasługiwać na zaletę, gdzie ziarno nasienne ma jakąkolwiekbądź wartość, i gdzie są bydlęta, z których nawóz mieć, i inny prócz tego użytek ciągnąć można."

Nie przywiązując wielkiéj wagi do nawozów zielonych, jakeśmy się już z tego wyżéj wytłumaczyli, nie możemy się wszakże zupełnie zgodzić na zdanie tego sławnego gospodarza; bo niemało jest takich roślin, które w celu nawozu nieźle się na roli nawet ubogiéj udają, a zresztą, na dalsze zarzuty przeciwko nawozom zielonym, znajdzie czytelnik dostateczną odpowiedź w § 22 tego tomu.

35. Oprócz wyżéj wyliczonych, są jeszcze inne rośliny i ich twory, które się wprost za nawóz używać mogą. *Trzcina* czyli *sitowie*, w okolicach bagnistych lub gdzie są obszerne stawy, stanowi ważny artykuł nawozowy. Należy ją ścinać w stanie zielonym, składać w małe kupki wraz z ziemią do rozpoczęcia dobrowolnego rozkładu. Użycie roślin wodnych za nawóz, szczególniéj przydatne jest do zasilenia gruntów piaszczystych. Nie mówimy tu o *poroście morskim*, *słodzinach* i *makuchach*, używanych w wielu miejscach za nawóz; piérwszy albowiem w okolicach tylko nadmorskich może być użytym, ostatnie obracają się z większą korzyścią na karm' bydląt domowych. Namienimy tu pokrótce tylko o śmieciach.

36. Śmieci z domów i ulic po miastach dużych, są bardzo wielkiéj wagi. Jakkolwiekbądź zmiatanie ich i zbieranie kosztuje niemało, zawsze jednakże robota około tego wiele korzyści przynosi.

Mieszanina w nich części zwierzęcych, roślinnych i mineralnych, wiele się przykłada do utrzymywania a nawet dzielnego pobudzania wegetacyi.

Skutki śmiecia ulicznego, mają trwać na roli od 3 do 4 lat; a zatém wóz śmieci, można śmiało porównać z wozem gnoju stajennego.

NAWOZY ROŚLINNE TRUDNO SIĘ ROZKŁADAJĄCE.

37. *Słoma.* Słoma zwyczajnie w gospodarstwie używa się na podściół dla bydła, i w tym sposobie, przyznać należy, obracana jest najwłaściwiéj i najstosowniéj do swojego przeznaczenia. Że jednak w składzie swoim zawiera kleiste części i łatwo się rozkłada, a przynajmniéj nie tak trudno jak inne gatunki włókna roślinnego, możnaby ją zatém i samę jednę używać za nawóz, mianowicie na gruntach bardzo twardych gliniastych, gdzie więcéj chodzi o ich spulchnienie, aniżeli o udzielenie im siły pożywnéj.

Słoma jednak w zwyczajnych stosunkach gospodarskich, nie używa się prosto sama jako nawóz. W gospodarstwie atoli, pomimo naszéj chęci i woli, znajduje się jeden środek użyźniania roli, samą tylko słomą; środkiem tym jest ścierń zboża, którego skutki w każdym przypadku są wyraźne. Im ścierń, po zdjęciu zboża, jest dłuższa, tym po zaoraniu dzielniejsze skutki wywiera. Przy równém przeto gnojeniu, rola, gdzie się zboże kosi, prędzéj się wyniszcza, aniżeli grunt na którym się do sprzętu używa sierpa. Ale żeby ścierń dobrze skutkowała, potrzeba, żeby po zdjęciu zboża, natychmiast była zaoraną; inaczéj długo zostawiona, wysycha, i potém daleko mniejszy skutek wywiéra.

Ścierń lepiéj skutkuje na gruncie gliniastym. Owszem nawet na piaszczystym lekkim, uważają że jest pożyteczniéj ścierń sprzątać i na podściół dla bydła obracać.

Wreszcie, ścierń nie jest równa ścierni; na miejscach niskich trawą przerosła, skuteczniejszą jest od ścierni czystego zboża. Tu zatém ścierń podwójnym działa sposobem: przez chwasty, i sama przez się.

38. Szczątki pozostałe od roślin handlowych, a mianowicie kostra czyli paździerze, ważnym jest w gospodarstwie artykułem nawozowym, którego zaniedbywać nie należy. Kto ma podostatkiem ptastwa domowego, dobrze jest, kostrę zwozić do ptaszników, dla umieszania jéj z ptasim pomiotem. Kostra, jako istota niebardzo trudna do rozkładu, bez dalszego przy-

gotowania, mogłaby na rolę być wywożoną, w celu jéj ugnojenia.

Kostra lniana i *konopiana* za pomocą uryny bydlęcéj do przyzwoitego stanu rozkładu doprowadzona, ma być wybornym nawozem pod chmiél.

Rozściełanie na łące lnu, a szczególniéj konopi, wielki pożytek dla niéj przynosi. Wszelka trawa gruba i złego gatunku rośliny, nikną, ustępując lepszym i pożyteczniejszym.

Zostawiając łodygi tytuniowe na polu, przez zimę rozpostarte, i potém je na wiosnę zbierając, już się przez to samo rola użyzniać może, ponieważ kleiste ich części rozpuszczone ją użyzniają. Lepiéj się jednakże grunt poprawia, jeżeli się takowe łodygi zaorują.

39. Oprócz zgonin i miękiny, które się na pokarm bydła obracają, w czyszczeniu zboża, wiele się jeszcze pozostaje kurzu i śmieci, które za nawóz pożytecznie obrócone być mogą. Ponieważ jednak wiele się w nich znajduje nasion chwastów, tedy lepiéj jest nierówno, poddać je dobrowolnemu rozkładowi. W tym celu, albo się je zostawia przez czas niejaki na kupie do należytego przegnicia, albo jeszcze lepiéj, miesza za świéżym bydlęcym gnojem np. końskim, albo się je rzuca do gnojówki, lub na gnojowisko.

Potrucha sienna jest także wybornym nawozem do użyznienia łąk; do tego jednakże celu, można ją prosto bez dalszego przygotowania na łąki wywozić.

Do rzędu materyałów nawozowych, trudno się rozkładających, należą prócz tego: *liście drzew leśnych*, *mech* i *wrzos*. A że się one dla ułatwienia ich rozkładu, obracają wprzódy na podściół dla bydła, obszerniéj zatém o nich będziemy mówili mając rzecz o podściole.



ROZDZIAŁ II.

O NAWOZACH ZWIERZĘCYCH.

40. W tym rozdziale będziemy mówili o nawozach zwierzęcych i użyciu ich w stanie odosobnionym, t. j. bez pomieszania ich z podściołem.

W krajach ludnych, obfitych w rękodzielnie i miasta, niektóre szczątki zwierzęce, jakoto: rogi, kopyta, wełna i kości, stanowią ważny artykuł nawozów. W bliżkości fabryk przerabiających materyały surowe zwierzęce, jakoto w wielkich tokarniach, wyrabiających grzebienie, garbarniach, warsztatach siodlarskich, w fabrykach świéc i mydła, pozostaje wiele szczątków zwierzęcych, które zawsze z pożytkiem jako nawóz obracać można. W naszych gospodarstwach nic zgoła, albo przynajmniéj bardzo mało na te przedmioty rachować można. Rogi i kopyta, jeżeli na żaden inny użytek nie służą, mogą się korzystnie obracać do użyznienia łąk. W tym celu kopyta, w pewnéj od siebie odległości, należy płytko powkopywać na łące, lub tylko powciskać w ziemię. W pierwszym jeszcze roku, w bliżkości ich, wegetacya już będzie ożywioną; w latach następnych, bujność jéj rozprzestrzeniać się będzie w miarę posuwającego się rozkładu rogu w ziemię zakopanego.

41. Kości na proszek obrócone i za nawóz użyte, w taką od niejakiego czasu weszły sławę, iż jeżeli można wierzyć, może i przesadzonym nieco pochwałom, tedy niéma nawozu dotąd znajomego, któryby im w skuteczności mógł wyrównywać.

Anglia szczególniéj, potrzebowaniem tego rodzaju nawozu, wszystkie inne kraje celuje; nietylko albowiem w państwie tak ludném i tak bogatém w miasta, wszystkie się kości za nawóz obracają, ale się jeszcze je sprowadza ze stałego lądu. Jakoż w rzeczy saméj, mąka kościowa, stała się już teraz ważnym artykułem handlu, który wiele okolic lądu stałego zbogaca.

Żeby wszakże kości, należycie w gruncie skutkowały, koniecznie być muszą nietylko potłuczone, ale nawet zmełte na mąkę. Gdyż inaczéj kości w całości użyte, zgoła nie skutkują, a nawet grubo potłuczone, słaby wywierają skutek. Do tłuczenia zatém i mełcia ich na mąkę, potrzebne są umyślnie na ten cel przeznaczone młyny.

A ponieważ w kraju naszym mało jest, przeznaczyć się na ten cel mogących kości, ponieważ przygotowanie ich byłoby zbyt kosztowne; ten przeto rodzaj nawozu, jeszcze zapewne długo u nas na uwagę praktycznych gospodarzy zasługiwać nie będzie. Ponieważ jednak wiele o tym nawozie pisano, ponieważ i w kraju naszym już były robione usiłowania jego upowszechnienia, napomkniemy tedy pokrótce o wypadkach doświadczeń, które w téj mierze poczyniono.

Pod względem nawozu, kości należy rozróżniać dwojako: na świéże, a zatém zawierające w swoim składzie pierwiastki zwierzęce, klej i galaretę; tudzież na takie, które albo na inny użytek wywarzane, lub téż przez długie na powietrzu leżenie, pozbyły się tych użyzniających pierwiastków. Piérwsze posiadają w wysokim stopniu siłę użyzniającą; drugie działają tylko w gruncie sposobem wapna, t. j. wywierając skutek pośredni na pobudzenie czynności dawnéj i trudnéj do rozkładu próchnicy.

Co do skutków użyzniających, kości różnią się podług rozmaitych zwierząt od których pochodzą. Najlepsze są bydlęce i świnie; mniejszéj są wartości owcze i cielęce; końskie najmniéj są przydatne. Kości tuczonych bydląt są lepsze, aniżeli chudych, zdechłych. Im drobniéj na mąkę zmełte, tém są skuteczniejsze.

Nawóz kościowy zarówno dobrze na wszystkie rośliny skutkuje; lepiéj jest go wraz z nasieniem zaorywać lub zabronowywać, aniżeli na zasiewy potrząsać. Na grunta wilgotne, na łąki nizkie, nieurodzajne, a szczególniéj na pola koniczyną zajęte, nawóz ten bardzo zachwalają.

Co się tyczy ilości, w jakiéj się ten gatunek nawozu, na pewną przestrzeń gruntu używać powinien, rozróżnione są zdania: ale téż w téj mierze nic pewnego ustanowić nie można.

bo.to zależy od dobroci kości i przymiotów gruntu. *Schwerz* powiada, iż na pewną przestrzeń gruntu, bierze się 4—6 razy tyle mąki kościowéj, ile się zwyczajnie przeznacza do jéj zasiewu żytem lub pszenicą. Inni, na wielokrotnych doświadczeniach wsparci, twierdzą, że 1 centnar kości, tak co do mocy jako téż i trwania skutków, może zastąpić 28 centnarów zwyczajnego gnoju stajennego.

42. Jakkolwiekbądź, wyżéj przez nas rozważane materyały nawozowe, same prosto roślinne lub same zwierzęce, w pewnych okolicznościach do nawożenia gruntu użyte, niemałą w gospodarstwie mogą wyświadczać przysługę, nigdy jednakże nie mogą stanowić głównéj zasady nawozów; a przynajmniéj nie mogą stanowić źródła użyznienia roli w naszych, zkądinąd obszernych gospodarstwach. U nas tedy, najpiérwszém i najgłówniejszém źródłem nawozów, będzie gnój stajenny, którego zasadą są *odchody* bydląt domowych. W niniejszym tedy rozdziale zastanowimy obszerniéj naszę uwagę nad odchodami zwierzęcemi, niemniéj ich użyciem w stanie ich odosobnionym, a zatém bez pomieszania ich z podściołem; w następnych zaś dopiéro będzie mowa o nawozie stajennym.

O odchodach zwierzęcych w ogólności.

43. Odchody czyli wyrzuty zwierzęce, składają się ze szczątków pokarmowych od trawienia pozostałych, przejętych materyą exkrementową, tudzież innemi sokami żołądkowemi, do trawienia służącemi.

Odchody zwiérząt roślinożernych, mają zawsze mały stosunek pierwiastków zwierzęcych, o czém nietylko rozbiór chemiczny tych istot, ale nawet sam ich widok nas o tém przeświadcza. W zwierzętach mięsożernych, odchody są całkiem natury zwierzęcéj. W tych zaś, które jak człowiek np. mięso i rośliny za pokarm biorą, odchody przystępują tém więcéj do natury zwierzęcéj, im więcéj mięsa na pokarm przyjmowały: o czém nietylko że rozbiór chemiczny, ale i doświadczenia gospodarzy w krajach, gdzie tego nawozu używają powsze-

chnie do użyźnienia roli, przekonały. I tak np. w *Nicei*, cena exkrementów człowieka, za które w średnim stosunku płaci się rocznie 5 złotych, różni się podług sposobu życia. Wyrzuty ludzi ustawicznie mięso jedzących, płacą się drożéj, aniżeli tych co go rzadko albo mało jedzą. Exkrementa zaś tych ludzi co nic zgoła mięsa nie jedzą, żadnéj prawie nie mają wartości.

44. Odchody zwierzęce różnią się między sobą podług natury zwiérząt, tudzież podług rozmaitych własności branych pokarmów. Przekonywamy się najprzód o téj różnicy z powierzchownego ich widoku, rozmaitego składu, zapachu, prędszego lub powolniejszego rozkładu; rolnik wyraźniéj jeszcze postrzega tę różnicę, używając ich za nawóz; i tak, w skutkach swoich inaczéj się okazują bydlęce, a wcale inaczéj owcze; innym sposobem działają świnie, innym końskie; inaczéj ludzkie a inaczéj drobiu domowego pomioty.

Różnica ta pochodzi *najprzód* od tego, jak zwierzęta biorą więcéj lub mniéj płynne pokarmy, albo też podług tego, jak mniéj albo więcéj potnieją; *powtóre* zdaje się miéć swoje źródło w organizacyi samychże zwiérząt i w rozmaitéj ich sile trawienia, tudzież przyswajania pokarmów. I tak np. odchody bydląt rogatych są mniéj więcéj rzadkie, wodniste, kiedy exkrementa owiec, jednemi i temiż samemi roślinami karmionych, albo na jedném i témże samém pastwisku paszonych, są suchsze, pospolicie w kształcie kulek; piérwsze też piją więcéj, a mniéj potnieją; kiedy te ostatnie, piją mało i obfitszéj transpiracyi doświadczają. Tu się zatém mniéj znajduje przymieszanéj wilgoci do exkrementów, aniżeli w piérwszym przypadku.

45. Ale czy rozmaite zwierzęta, żywione jednym i tymże samym pokarmem, wydają odchody różnéj dzielności i różnych skutków nawozowych, na to niéma jeszcze jednomyślności między gospodarzami; teorya wszakże równie jak i praktyka zdają się mówić za tém, że skuteczność nawozową posiadać mogą w różnym stopniu. Zastanówmy się nad tém nieco obszerniéj.

Pokarmy do żołądka przyjęte, przez władzę siły organicznéj po części przyswajają się i w ciało zwierzęce zamieniają, a ztąd i wyższy stopień udoskonalenia na siebie przyjmują; w części zaś jako niezużyte, w postaci odchodów za granicę ciała zwierzęcego oddalają się. Odchody wszakże te, nietylko że zawierają w sobie szczątki pokarmu spożytego, ale z nim razem i soki zwierzęce; tych zaś ostatnich, za granicę ciała zwierzęcego oddawanych, u jednych zwierząt może być więcéj, a u drugich mniéj, a to podług rozmaitéj ich organizacyi. Woda, albo wraz z pokarmem, lub téż za napój przyjęta, po części służy do rozpuszczenia tylko pokarmów twardych, a w części bez wątpienia rozkładając się na swoje pierwiastki pomnaża massę pokarmów; a zatém właściwie mówiąc, animalizuje się, i w tym stanie także się niemała jéj ilość w postaci płynnych exkrementów oddziela. Tym tedy sposobem, ze spożytego przez bydlęta pokarmu wynika wprawdzie mniejsza ilość odchodów, bo część jego musiała zamienić się w istotę zwierzęcą, ale się do odchodów dostały soki zwierzęce, które przez to dzielniejszemi tamte zrobiły. Że zwierzęta domowe pokarm przyjęty rozmaitym sposobem przerabiają i zamieniają we własną istotę, i że zatém różnéj ilości i przymiotów odchody za granicę swojego ciała oddawać muszą, przekonywa nas i ta jeszcze uwaga, że jedne wodnistszego, drugie suchszego potrzebują pokarmu; jedne dłużéj, drugie krócéj go do przerobienia w żołądku (który w zwierzętach domowych rozmaitym sposobem jest ukształcony), zatrzymują. Jedne potrzebują go więcéj do wykształcenia pewnych tworów zwierzęcych, a zatém w postaci odchodów mniéj go oddają; inne znowu przeciwnie; i tak, krowa, która z przyjętego pokarmu w wymionach musi wyrabiać mléko, mniejszéj dzielności nawozowéj odchody, lub téż mniejszą ich ilość za granicę swojego ciała oddali, aniżeli takimże samym pokarmem utrzymywana jałówka. Owca, która więcéj wydaje wełny, więcéj téż do utworzenia tego produktu potrzebować będzie pokarmu, aniżeli taka, która mniéj wełny daje, a zatém ją rzadszą na skórze nosi. Taka téż mniéj potrzebując pokarmu do jéj wykształcenia, większą tamtego massę w postaci odcho-

dów oddali. Koń i wół pracujący, dla natężenia sił, tudzież dla ciągłéj i obfitéj transpiracyi, podobnież z pokarmów więcéj przyswajać będzie, aniżeli też same zwierzęta w ciągłym zostając spoczynku.

Doświadczenia wreszcie, na wielką skalę w gospodarstwie robione, potwierdzają to mniemanie. Wiadomo jest każdemu praktycznemu gospodarzowi, że przy jednym i tymże samym pokarmie, więcéj się produkuje gnoju przez bydlęta rogate, aniżeli przez owce; a jeszcze go mniéj wydają konie. Może dzielnością swoją odchody owcze i końskie wynagradzają niedostateczność ich co do massy, jednakże wiadomo znowu zkądinąd, że one w miarę swojéj dzielności, prędzéj się nierównie z gruntu wyniszczają.

46. Przedmiot o którym mówimy, niemałéj jest wagi, mianowicie pod względem praktycznym, bo nie jest rzecz obojętna dla gospodarza, jakie mu zwierzęta w danych okolicznościach najpożyteczniéj jest, w celu produkowania nawozów, utrzymywać. Zobaczmy tedy, jakie są mniemania i doświadczenia przez sławniejszych gospodarzy w téj mierze poczynione.

Bürger twierdzi: „że jeżeli jedynie tylko wzgląd mamy na wagę exkrementów, do suchego stanu przywiedzionych, tedy między niemi, żadnéj innéj niéma różnicy, oprócz téj, która z rozmaitości pokarmów zwierzęcych pochodzi." (Początki gospodarstwa wiejskiego tłumaczone na język polski. Tom I, str. 112 i w kilku innych miejscach nauki o nawozach).

Na tę opinią jużeśmy poniekąd w § poprzedzającym odpowiedzieli; zobaczmy, ile za nią, lub przeciwko niéj mówią doświadczenia. Przyznać najsamprzód należy, że doświadczenia w téj mierze są nader trudne, bo tu siła organiczna wiele wpływa na ich wypadki; wpływ zaś téj siły, bardzo jest trudno ocenić, a tém trudniéj jeszcze obrachować wypadki doświadczeń, na które ona wpływa. Jakkolwiekbądź, doświadczeń tego rodzaju najwięcéj robił jeden z najlepszych gospodarzy szlązkich p. Block, które w swojém dziele nader ważném i bardzo interesującém (*Mittheilungen landwirthschaftlicher Erfahrungen, Ansichten und Grundsätze von Albrecht*

Block, Breslau 1830) umieścił. Z tych doświadczeń, jak widać, z niezmordowaną cierpliwością i wytrwałością robionych, tak w niniejszéj nauce nawozów, jak równie i w dalszym wykładzie, ile potrzeba tego wymagać będzie, korzystać nie zaniedbamy. Teraz umieszczamy w tabelli niektóre wypadki doświadczeń, wykazujące ilość nawozu, pochodzącego z pewnéj ilości karmu i podściołu, przez rozmaite bydlęta spożytych.

NAWÓZ POCHODZĄCY Z KARMU	Waga karmu	Waga stąd wynikającego gnoju stajennego		UWAGI
		w stanie wilgotnym	w stanie suchym	
	funty	funty	funty	
a) *Ze skarmienia końmi:*				
1) Żyta w ziarnie.	100	212	53	Gnój ten w stanie wilgotnym, miał 75 proc. wilgoci.
2) Owsa.	100	204	51	
3) Siana.	100	172	43	
4) Słomy żytnéj.	100	168	42	
b) *Ze skarmienia krowami:*				
1) Kartofli.	100	87½	14	84 — 86 proc. wilgoci.
2) Buraków.	100	37½	6	
3) Marchwi.	100	37½	6	
4) Brukwi	100	62½	10	
5) Rzepy	100	34½	4½	
6) Koniczyny.	100	65¾	9⅓	
7) Siana	100	275	44	
8) Słomy żytnéj (w sieczce)	100	268	43	
c) *Ze skarmienia owcami:*				
1) Owsa w ziarnie.	100	144	49	66 pro. wilgoci.
2) Siana.	100	123	42	
3) Słomy żytnéj.	100	117	40	
4) Kartofli.	100	38	13	
5) Koniczyny zielonéj. . .	100	37	8½	
Nawóz pochodzący z podścio.				
Z podścio. użytego pod konie	100	228	96	54 — 64 proc. wilgoci.
— — pod bydło rog.	100	269	97	
— — pod owce	100	206	95	

Do pomienionych wypadków swoich doświadczeń, autor dodaje wiele interesujących uwag. Te które się stosować będą do wykładu późniejszego nauki, odkładamy na potém; teraz tylko przytaczamy następujące:

a) „Wyżéj przytoczona waga nawozu stajennego, rachowaną była wtenczas, kiedy z chlewów na gnojowisko był uprzątany."

b) „Skoro tylko gnój, przeszedłszy ze stajni na gnojowisko, wystawiony zostanie na wolny przystęp powietrza atmosferycznego, rozgrzéwa się i rozkłada, i przez to traci na swojéj objętości i wadze; słowem, ilość jego zmniejsza się."

c) „To umniejszenie jego ilości, tak co do wagi, jako téż i co do objętości, różne jest; a to podług odżywności i przymiotów karmu, podług rozmaitego podściołu i *wreszcie podług różności zwierząt*, które nawóz wydają."

d) „Gnój pochodzący z karmu posilnego, będąc ułożonym na gnojowisku do pięciu stóp wysokości, który ani zbytkiem wilgoci, ani téż mocném zimnem od rozkładu nie jest broniony, w przeciągu 4ch dob traci 4—5 proc. na wadze (rachując taki ubytek w suchéj wadze); na objętości zaś traci 12—15 proc."

e) „Zostawiając zaś gnój na gnojowisku tak długo, dopóki się nie zamieni w massę zsiadłą, strata wynosi 25 proc. na wagę, na objętości zaś 50 proc. przeszło."

f) „Strata, któréj gnój przy wolnym przystępie powietrza atmosferycznego doznaje, pochodzi po większéj części z rozkładu podściołu w gnoju. Same tylko odchody, bez pomieszania ich z podściołem, wpadają późniéj dopiéro w fermentacyą i mało się zwyczajnie rozgrzewają."

g) „Odchody wszakże powstające ze skarmiania siana, daleko się prędzéj rozgrzewają, aniżeli wyrzuty ze skarmiania roślin warzywnych (korzonkowych) wynikające. I tak, kartofla skarmiona, wydaje bardzo małą ilość nawozu (na objętość mianowicie branego); ten atoli nawóz, w miarę nawozu z ziarna wynikającego, daleko jest cięższy i dłużéj się rozkładowi opiera."

Nader ważne są postrzeżenia autora o urynie i jéj wpływie na utworzenie nawozu stajennego. „Uryna, powiada Block, gra ważną i główną rolę w utworze dobrego i dzielnego nawozu. W braku wszakże podściołu, uryna zwierzęca, rzadko kiedy w całéj swojéj massie, jako nawóz, użytą zostać może. Uryna udziela słomie w wysokim stopniu władzę przyciągania z powietrza atmosferycznego wilgoci; a że ta wilgoć nierównie dzielniejsze skutki na wzrost roślin wywiera, aniżeli woda zwyczajna, o tém przekonałem się z następujących doświadczeń:

„Słomę zupełnie czystą zmoczyłem do przesiąknienia uryną końską i tak namoczoną kazałem w jesieni rozpostrzéć na roli starannie uprawionéj; na wiosnę po zgrabieniu téj słomy, bez dalszego jéj wyrobku, posiałem owies i zabronowałem. Skutek z użycia tego nawozu był taki, że przestrzeń roli, jeszcze zaraz z wiosny, okazywała ciemniejszą powierzchnią, a za nadejściem posuchy, była wilgotniejszą aniżeli inne pola. Po zbiorze owsa pokazało się, że plon jego był o $1/4$ większy, tak w słomie, jako i ziarnie, aniżeli z pola przygraniczającego równéj przestrzeni, jednéj i téjże saméj uprawy i dobroci."

Daléj tenże Block powiada: „Wziąwszy 100 funtów słomy, napoiwszy ją uryną końską, a potém wysuszywszy zupełnie, na takowych 100 funtach słomy, przybędzie jednakże ciężaru 5—6 funtów. W podobném doświadczeniu z uryną krowią, na 100 funt. słomy, przybędzie ciężaru 4 f., a z uryną owczą 8—9 funtów."

„Własność pociągania wilgoci i odstępowania jéj gruntowi, którą słomie nadaje uryna, przez długi przeciąg czasu w téjże słomie zachowuje się. Słoma potém chociażby do suchego stanu przywiedziona, też same skutki często okazywać może, t. j. znowu wilgoć z powietrza przyciągać i gruntowi oddawać będzie."

„Zresztą, każdy gatunek odchodów zwierzęcych posiada właściwy sobie stopień wilgoci, władzę utrzymywania jéj przez dłuższy lub krótszy przeciąg czasu, a po wyschnięciu, własność przyciągania jéj napowrót z powietrza."

Z takowych wypadków doświadczeń Błocka, w powyższéj tabelli umieszczonych, jak równie z doświadczeń z uryną bydlęcą robionych, pokazuje się:

Że karmy różne, skarmione rozmaitemi bydlętami wydają massę odchodów, która będąc do suchego stanu przywiedzioną niewiele się wprawdzie różni, zawsze się jednakże cokolwiek różni; bo np. sto fun. siana, skarmionych końmi, dają w suchéj mierzwie 43 fun.; skarmionych krowami, dają 44 funty; a skarmionych owcami, dają 42 funty. Ale jak wielka zachodzi różnica między temiż odchodami, w stanie naturalnéj wilgoci uważanemi, gdy 100 fun. siana końmi skarmionych dają w mierzwie wilgotnéj 172 fun.; krowami skarmionych 275 fun., a owcami spasionych, dają tylko 123 funty. A ponieważ używamy zwyczajnie w gospodarstwie nawozów w stanie wilgotnym; ponieważ nawóz stajenny winien swoję wilgoć po większéj części urynie, która tak dzielne skutki nawozowe wywiera; ponieważ jedne zwierzęta więcéj, a drugie mniéj uryny wydają; jedne wydają exkrementa wilgotniejsze a drugie suchsze, rozumiéć tedy wypada: że rozmaite zwierzęta, żywione jednym i tymże samym pokarmem, wydają odchody różnéj dzielności i różnych skutków nawozowych.

Zresztą, mówiąc późniéj o urynie w szczególności, pokażemy, że wilgoci, która ją w znacznéj części stanowi, nie można uważać pod względem siły nawozowéj, jako zwyczajną wodę, ale jako wilgoć, mającą w wysokim stopniu władzę użyźniającą.

47. Zresztą, żadnéj wątpliwości nie podlega, że odchody zwierzęce, co do swojéj dzielności czyli skutków nawozowych, różnią się w miarę pokarmów, na których się zwierzęta utrzymują. Pożywniejszém jadłem karmione, w exkrementach więcéj wydają cząstek pożywnych dla roślin, aniżeli takie, które się utrzymują na mało posilającym karmie; bo jak tylko ciało zwierzęce z przyjętego pokarmu, odżywne tylko i najlepsze cząstki przez proces trawienia przyswaja, a mniéj odżywne za granicę ciała w postaci odchodów oddala; wypada tedy ztąd, że w tych ostatnich, tém więcéj cząstek pożywnych pozosta-

nie, im się ich więcéj w pokarmie przyjętym znajdowało. Prócz tego, przy równéj odżywności pokarmu, im się go więcéj bydlętom udziela, tém obfitsze będą odchody i tém odżywność ich, jako nawozy uważanych, będzie większa. Jeżeli się albowiem więcéj weźmie pokarmu, tedy i więcéj cząstek zużytych, a przy nich téż i pewna część, które mogły były uledz sile organicznéj, lecz nie uległy, oddali się za granicę ciała zwierzęcego, a przez to, tak massa jako i dzielność odchodów będzie większa.

Odchody bydląt rogatych stanowią we wszystkich gospodarstwach najgłówniejszy przedmiot nawozów stajennych zwyczajnych; najprzód tedy o nich będziemy mówili; po nich idą odchody koni, owiec, świń, ludzkie i ptastwa domowego.

Odchody bydląt rogatych.

48. Odchody bydląt rogatych na 100 częściach, zawierają w sobie 84 — 90 proc. wody; 9 — 10 proc. materyi kleistéj podobnéj poniekąd do kleju zwierzęcego; resztę składają niektóre sole i twory zwierzęce i roślinne. Wyżéj pomieniona materya kleista, rzeczywiście do kleju bardzo jest podobna; ona albowiem jest przyczyną użyteczności krowieńcu do robienia kitu drzewnego, lub innych twardych zapraw, sprzeciwiających się działaniu powietrza atmosferycznego. Ztąd się pokazuje *najprzód*, że odchody bydląt rogatych, zawierając w sobie ilość przewyższającą wilgoci, potrzebują większéj massy podściołu do utworzenia gnoju stajennego, większą téż ilość podściołu znieść są zdolne, aniżeli odchody innych zwierząt. W takowém ich z podściołem umieszaniu, tak samych odchodów, z powodu zbytecznéj ich wilgoci, rozkład dobrowolny wstrzymuje się, jako téż przez ustąpienie zbywającéj wilgoci suchemu podściołowi, rozkład tego ostatniego przyspiesza się; niżéj albowiem przekonamy się, że do ułatwienia dobrowolnego rozkładu, mierny tylko stopień wilgoci jest potrzebny. Zarówno suchość, jak zbyt wilgotny stan, fermentacyi czyli gniciu są przeciwne. *Powtóre*, same sobie zostawione,

odchody bydląt rogatych, nawet i przy dogodnych warunkach fermentacyi, powolnie się rozkładają; ich zaś dobrowolnemu rozkładowi, zwyczajnie mały stopień ciepła towarzyszy. Powolności takowéj rozkładu bez wątpienia przyczyną jest owa materya kleista, która przystęp atmosferycznemu powietrzu, tak potrzebny do rozkładu wstrzymuje; tak dalece, że tylko z podściołem zmieszane, rychléj i mocniéj rozkładać się poczynają. Nizkiego zaś stopnia ciepła w czasie rozkładu odchodów bydlęcych, przyczyną jest znaczna obfitość przy nich znajdującéj się wilgoci, która parując czyli przechodząc do stanu lotnego, cieplik wolny, podczas rozkładu wydobywający się, połyka i nawóz ten oziębia. Ztądto właśnie pochodzi, że praktyczni gospodarze, nawóz bydlęcy zowią *zimnym*.

49. Odchody bydląt rogatych różnią się co do mocy nawozowéj, podług tego, jak te zwierzęta karmione i utrzymywane były. Krowy dojne, ponieważ rzadko kiedy na pokarm dostają ziarna, a najczęściéj siano tylko i to w nienajlepszym gatunku; ponieważ oprócz tego, najdoskonalsze i najpożywniejsze cząstki tego pokarmu obracają się na wyrobienie mléka; ztąd tedy wynika, że i odchody ich muszą być daleko chudsze, aniżeli bydła, albo lepiéj utrzymywanego, lub téż jałowego. Z téj saméj uwagi wynika: że odchody wołów jednostajnie z krowami utrzymywanych, dzielniejsze mają skutki nawozowe, od wyrzutów krów dojnych; że exkrementa bydła na wypas postawionego lepsze i dzielniejsze są od exkrementów bydła roboczego; że od bydła tuczonego ziarnem, pochodzące odchody, wyższą posiadają wartość od exkrementów bydląt karmionych brahą zbożową, a tych znowu ostatnich, od utrzymywanych na brazie kartoflanéj. Bydło zaś utrzymywane przez zimę na saméj tylko czystéj słomie, jak się to u nas dosyć często przytrafia, wydaje gnój mało może co lepszy od słomy zbutwiałéj.

50. W ogólności mówiąc, gnój bydląt rogatych, słabszym poniekąd być może w swojéj mocy nawozowéj, od gnojów końskiego i owczego; ale za to dłużéj w gruncie skutki pożyteczne wywiera, aniżeli te ostatnie. Pochodzi to od jego wewnętrznego składu. Rozkładając się albowiem, z powodu

wyżéj wyłożonych przyczyn powoli i nieznacznie, w czasie takowego rozkładu, niewiele z siebie uwalnia cząstek lotnych pożywnych; ale téż za to, rozkład ten trwa dłużéj; skutki jego zatém w gruncie, dłuższym przeciągiem czasu są ograniczone. Wreszcie trwałość ta jego zależy także po części, od znacznego stosunku obecnych w nim szczątków pokarmowych roślinnych, pospolicie włóknistych, a zatém mniéj rozpuszczalnych, i nie tak się łatwo rozkładających. Takowych zaś cząstek, bez wątpienia znajduje się więcéj w odchodach bydląt rogatych, bo się im częściéj słomiastego, lub innego w znacznéj massie, mało posilnego pokarmu udziela, aniżeli innym zwierzętom domowym. Gnój bydląt rogatych, jednostajniéj zapewne, aniżeli gnój innych zwierząt, skutki swoje w gruncie wywiera, ponieważ, jako w żołądku zwierząt przeżuwających, więcéj i lepiéj zdaje się być przerobionym.

Materya kleista wilgotna, o któréj wyżéj wspomnieliśmy, nadaje gnojowi bydlęcemu władzę przyciągania wilgoci z powietrza, a zatém udziela téj szanownéj i pożytecznéj władzy gruntowi; kiedy inne gatunki nawozów, téj własności albo nie posiadają, albo ją posiadają w małym stopniu. Dosyć już na tém, że nawóz bydlęcy, rozkładając się powoli i ogrzewając się bardzo mało, podwyższeniem nieznacznėm tylko ciepła, nie pozbawia nadto roli pożytecznéj dla niéj wilgoci.

51. Gnój tedy bydląt rogatych nietylko że nie jest pośledniejszym od innych, ale przed drugiemi zasługuje na pierwszeństwo z następujących przyczyn: 1) Skuteczność jego w gruncie ogranicza się dłuższym przeciągiem czasu, przez co się nawet powolność jego skutkowania sowicie wynagradza. 2) Może być z pożytkiem użyty w każdym gruncie i pod każdą prawie roślinę. 3) Z powodu swojéj, w znacznym stopniu wodnistości, łatwo się daje mieszać z każdym gatunkiem podściołu; jakowego wszakże przymiotu odchody koni i owiec tyle nie posiadają. 4) Do wyżéj wyliczonych zalet można jeszcze i tę dodać, że w utrzymywaniu bydląt rogatych na większą massę nawozu rachować można, aniżeli w hodowli innego jakiego gatunku bydląt domowych.

Bo chociażbyśmy wreszcie, idąc za zdaniem niektórych i przypuścili, że z jednéj i téjże saméj ilości pokarmów, przez różne bydlęta spożytych, jedna i taż sama wynika massa nawozu; tedy jednak zawsze pozostanie prawda niezbita, że odchody bydlęce, dla swojéj wodnistości z większą ilością podściołu mieszać się, a zatém i większą massę nawozu tworzyć mogą.

52. Z tego cośmy dotąd o własnościach gnoju bydlęcego powiedzieli, wypada, że w jakimkolwiekbądź stanie fermentacyi użyty, mocno gruntu nie ogrzewa, i dla téj przyczyny, służy najlepiéj na grunta tak nazwane ciepłe, piaszczyste. Ponieważ zaś te odchody, dla znacznego stosunku zawartéj w nich wilgoci, mogą, a częstokroć nawet i muszą być mieszane ze znaczną massą podściołu; używając przeto gnój ten w stanie słomiastym, można nim poprawić także i grunt twardy gliniasty, a to przez mechaniczne jego spulchnienie; albowiem, źdźbła słomy, obficie w tym gnoju zawarte, rozpierają cząstki gruntu twardego, i wolny powietrza przystęp do nich ułatwiają.

Odchody koni.

53. Odchody końskie zawierają w swoim składzie mniejszy stosunek wilgoci, mniéj są zatém wodniste; wprawdzie są gęstsze i twardsze od wyrzutów bydlęcych, ale słaby związek ich części, ułatwia do nich przystęp atmosferycznego powietrza; a że się w nich tyle właśnie znajduje wilgoci obecnéj, ile jéj do utrzymania i prowadzenia mocnéj fermentacyi potrzeba; rozkład zatém odchodów końskich następuje prędko, tudzież z uwolnieniem znacznéj massy ciepła.

Odchody koni różnią się względem siebie podług stopnia pożywności karmu, na którym się te zwierzęta utrzymują; i tak, odchody koni furmańskich. karmionych po większéj części ziarnem są ze wszystkich najdzielniejsze; po nich idą odchody koni pojazdowych i wierzchowych, utrzymywanych sianem i obrokiem. Konie zaś stadne albo gospodarskie, które samo tylko siano dostają na pokarm, wydają téż odchody nierównie słabszéj dzielności.

W ogólności wszakże, konie wszędzie otrzymują pokarm posilniejszy aniżeli bydlęta rogate; cząstki zatém jego niezużyte i za granicę ciała tych zwierząt w postaci exkrementów oddalane, zawierać będą w swoim składzie, więcéj rozpuszczalnych, a mniéj nierozpuszczalnych tworów, które zatém sobie zostawione prędko się rozkładają.

54. Dla téjto wrodzonéj gnojowi końskiemu własności rychłego rozkładania się, massa jego fermentująca tak się mocno rozgrzewa, że wszelka z niego wilgoć, a z nią i pożywne cząstki, rychło się ulatniają. Nie wstrzymując takowego rozkładu, można wiele na tém tracić; gnój albowiem rozgrzewa się, pali i ledwo że nie całkiem niszczeje, zostawiając małą tylko ilość szczątków spleśniałych. W obracaniu zatém odchodów końskich za nawóz, na to najwięcéj zwracać uwagę należy, ażeby ich prędki i łatwy rozkład ile możności wstrzymywać. Przychodzimy zaś do tego, zabraniając do nich przystępu powietrza atmosferycznego, przez ubijanie mocne i utłaczanie, albo téż łącząc je z istotami trudno się rozkładającemi, np. z czarnoziemem, wydobywanym z rowów, torfem, albo nawet i gliną, któreto wszystkie istoty, i tym podobne, cząstki ulatniające nawozów rozkładających się, zatrzymują i dalszemu ich rozkładowi sprzeciwiają się.

Dodając w przyzwoitéj ilości podściołu do odchodów końskich; rozkładu ich przez to bynajmniéj nie wstrzymamy, ale go jeszcze przyspieszymy, bo to właśnie podściół, jeżeli tylko w przyzwoitym stosunku jest użyty, bywa przyczyną tak mocnego rozgrzewania się gnoju końskiego. Doświadczenia pokazały, że same tylko odchody końskie bez podściołu, składane w kupę, nierównie się mniéj ogrzewają. Jeżeli najlepszy nawet i choćby najświeższy gnój koński, w kupę złożony i mocno ubity zostanie, tedy się bynajmniéj nie rozgrzewa i rozkłada się czyli gnije bardzo powoli.

55. Ponieważ tedy gnój koński, bardzo się prędko rozkłada, dlategoto i mocne skutki na wzrost roślin wywiera; ale téż za to, dzielność ta nie jest długo-trwałą, owszem prędko przemijającą. Przyczynę tego, z własności wyżéj opisanych

odchodów i gnoju stajennego koni, łatwo jest pojąć i wytłumaczyć. W odchodach koni, mały znajduje się stosunek części nierozpuszczalnych, twardych, włóknistych, ponieważ konie karmią się pospolicie karmem posilniejszym; prócz tego w gnoju stajennym końskim, znajduje się mniéj podściołu a więcéj odchodów zwierzęcych. A ponieważ takowe odchody posiadają słaby związek części je składających, zawarte przeto w nich i połączone z niemi cząstki i twory roślinne, prędkiemu ulegają gniciu; w takowym zaś tak prędkim i tak mocnym rozkładzie, wydają wprawdzie dla roślin wielką massę pokarmu, ale téż za to prędko przestają go wydawać; skuteczność zatém ich mocna, dzielna, ale krótkotrwała.

56. Gnój koński dla rychłego swojego rozkładu, i towarzyszącego mu znacznego stopnia ciepła, bardzo jest przydatny na grunta twarde gliniaste, których wady poprawia; i wzajemnie znowu, grunt twardy gliniasty, prędkość jego rozkładu uśmierza.

A przeciwnie, złe skutki wywiera na gruncie piaszczystym, ciepłym lub wapnistym i w ogólności na każdym gruncie lekkim. Tu albowiem mocno popędza wegetacyą w piérwszym peryodzie życia roślin, a kiedy prędko przemijające skutki tego nawozu ustaną, wtenczas wegetacya słabieje i rośliny wiele na tém cierpią.

W roli niskiéj, wilgotnéj, zawierającéj w składzie swoim próchnicę nierozpuszczalną, kwaśną, gnój koński najpożyteczniéj i najdzielniéj skutkuje, ponieważ podczas mocnego jego rozkładu, uwalnia się znaczna część ammoniaku i innych gazów, które sposobem rozkładającym na próchnicę starą, w gruncie zawartą, działają, i do rozkładu ją usposabiają. W czasie także rozkładu gnoju końskiego w tym gruncie, uwalnia się znaczna massa cieplika, który nietylko że zimny grunt ogrzewa, ale jeszcze do rozpuszczenia próchnicy staréj i zwęglonéj dopomaga.

Odchody owiec.

57. Odchody owiec i kóz tém się szczególniéj od poprzedzających różnią, że mniéj w sobie zawierają wilgoci naturalnéj i dlatego pospolicie są w postaci kulek okrągłych; są mniéj więcéj twarde, tak że przystęp powietrza atmosferycznego do ich wnętrza, nie jest tak łatwy, jak do exkrementów poprzedzających. Dla téj suchości i twardości, z małą tylko ilością podściołu mieszać się i łączyć pozwalają. A że się same składają z rozdrobnionych szczątków spożytych roślin, połączonych w znacznym stosunku z sokami zwierzęcemi, do ich rozpuszczenia przeznaczonemi, i prócz tego, zawierają w swoim składzie ammoniak, dlatego téż bardzo dzielnie w gruncie skutkują. Słusznie zatém z tego względu, gnój stajenny owczy ze wszystkich gatunków gnoju w gospodarstwie, uważać należy za najskuteczniejszy.

58. Pomimo jednak większéj swojéj dzielności i dłuższego nawet wywierania skutków od gnoju końskiego, nie jest jednak gorętszy od niego, bo mu zbywa na potrzebnéj wilgoci i pulchności, warunkach istotnie do fermentacyi potrzebnych; zbywa mu téż i na cząstkach roślinnych, które przy warunkach do fermentacyi potrzebnych rozkładać się i wyższy stopień ciepła rozwijać mogą.

A ponieważ gnój owczy aż do wywiezienia w pole zostawia się pospolicie w chléwie pod owcami, gdzie ustawicznie udeptywany, a przytém mało bywa odwilżany (bo owce mało oddają uryny); fermentacya tedy jego, tudzież za nią idące ogrzewanie się, postępuje bardzo powoli i nieznacznie. Trudno się daje mieszać z podściołem i dlategoto długo pod zwierzętami w stajniach utrzymywać go wypada. Jeżeli nawet owce nie dostają często na pokarm soczystych roślin, lub do picia nie są pobudzane, wtedy gnój leżąc długo, pleśnieje i psuje się; dobrzeby go więc było w takim przypadku wodą odwilżać.

Z tegoto względu nie jest pożytecznie, owczarnie bardzo mocno podścielać; podścielając zaś owce obficie, niektórzy radzą, chociaż to jest utrudzające, gnój z owczarni nie

prosto na pole wywozić, ale układać na gnojowiska, zostawiając go przez czas niejaki na działanie warunków fermentacyi wystawionym, żeby się słoma przyzwoicie rozłożyć mogła.

59. Gnój tedy owczy działa w gruncie prędko i mocno, i pod tym szczególniéj ostatnim względem odznacza się bardzo pożytecznie od innych gatunków gnoju stajennego; skutki jego nie są wprawdzie tak długotrwałe jak gnoju bydląt rogatych, ale są dłuższe od skutków gnoju końskiego. Przydatny on jest zarówno pod wszystkie prawie rośliny, ale roślinom olejnym, z rodzaju rzepaków, najlepiéj sprzyja. Ponieważ zaś na wzrost roślin prędko i mocno działa, siły zatém i środki, wzajemnie od siebie w gospodarstwie zależące, wprawia w najprędszą cyrkulacyą, a ztąd do prędkiego i obfitego produkowania dalszych nawozów bardzo się dzielnie przykłada; nawóz albowiem prędko skutkujący, prędko téż wydaje materyał nowy do nawozu następującego, i tak daléj.

60. Wprawdzie gnój owczy przydatny jest na każdy gatunek gruntu; z pewną ostrożnością w małéj na raz massie a często użyty, nawet i gruntowi piaszczystemu służyć może, jednakże najprzydatniejszy jest na rolę twardą, gliniastą i zimną; znaczna ilość ammoniaku i w tym także nawozie zawarta, czyni go szczególniéj pożytecznym w każdéj roli, zawierającéj w składzie swoim próchnicę dawną, zwęgloną i kwaśną, którą rozkłada i na pożyteczny pokarm roślinny przerabia; nadto, rozkładając się prędko w gruncie, mocno go ogrzewa.

Gnój atoli zwyczajny po owczarniach, rozdziela się na dwa gatunki, tojest na dwie warsty. Z wiérzchu leżący, bywa pospolicie słomiasty; niższy zaś twardszy, w rozkładzie swoim więcéj posunięty, i wilgotniejszy od warsty powierzchownéj. Wierzchni albo słomiasty, lepiéj skutkuje na gruntach wilgotnych, zawierających w swoim składzie próchnicę kwaśną, kiedy przeciwnie, na gruntach wysokich i piaszczystych jest nawet szkodliwy. Gnój owczy słomiasty, bez żadnéj obawy można wywozić na grunta nizkie w znacznéj massie; kiedy przegniły, dolny, w bardzo małéj ilości udzielać należy, gdyż inacziéj, zboże nieochybnie po nim wylegnie.

Odchody świń.

61. Odchody świń, tak jak i bydląt rogatych, są mniéj więcéj wodniste, i bardziéj do płynnego aniżeli do stałego stanu zbliżone, dlatego, że te zwierzęta w zwyczajnych stosunkach gospodarstwa najczęściéj pokarm wodnisty przyjmują; bo albo się im, jak w lecie, daje na pokarm liść zielony ogrodowizn, koniczyny lub zielsko; w zimie zaś, poślady lub miękina brahą zaparzane, stanowią główną ich pożywność.

62. Co do skuteczności odchodów świnich, jako nawóz uważanych, rozróżnione są poniekąd zdania. Wszyscy nasi gospodarze jednomyślnego prawie są przekonania, że to jest jeden z nawozów, najsłabiéj działających; przeciwnie zaś angielscy nie uważają go bynajmniéj za tak pośledni. A ponieważ skuteczność odchodów, jakeśmy już wyżéj w ogólności powiedzieli, zależy po większéj części od posilności pokarmu zwierząt, niéma się więc czego dziwić téj sprzeczności, bo to pewne, że kiedy u nas na stałym lądzie, trzoda chlewna zaspakaja się lichą i mało pożywną paszą, tedy nierównie szczodrobliwszą jest dla niéj ręka gospodarza angielskiego. P. Schwerz przekonał się z doświadczenia, że gnój pochodzący od wieprzów na wykarm postawionych, w dzielności swojéj nic zgoła gnojowi bydląt rogatych nie ustępował.

Zresztą, brak dzielności w odchodach świnich, jeżeliby ta i rzeczywiście miała miejsce, przypisać może poniekąd należy, oprócz mało posilających pokarmów, organizacyi tych zwierząt. Wiadomo jest, że te zwierzęta, niezmiernie się prędko i łatwo tuczą, że w odchodach innych zwierząt, a zatém w szczątkach podległych już sile organicznéj drugich zwierząt, jeszcze posilny dla siebie znajdują pokarm; widać tedy, że narzędzia trawienia w nich, nierównie są mocniejsze, aniżeli w innych zwierzętach; że zatém z pokarmów przyjętych daleko więcéj przyciągają i przyswajają, tudzież w istotę zwierzęcą zamieniają aniżeli inne zwierzęta, i że zatém z odchodami ich daleko się mniéj oddala części rozpuszczalnych i zwierzęcych, a więcéj nierozpuszczalnych i do organizacyi dalszéj już mało przydatnych.

63. Gnój stajenny świni, tojest mieszanina odchodów z podściołem, powoli się rozkłada i małe skutki w gruncie sprawuje; pochodzi zaś to mianowicie z téj przyczyny, że dla wodnistości odchodów, zwierzęta te potrzebują dużo podściołu; w jednéj zatém i téjże saméj objętości gnoju, więcéj się zawiera cząstek roślinnych słabszych, aniżeli zwierzęcych, mocniéj działających. Zresztą, gnój ten dla powolnie odbywającego się rozkładu, nie rozwija znacznéj massy cieplika; słowem, jak gospodarze praktyczni zowią go, jest zimnym, i podług tych przymiotów, użytym być może na takim tylko gruncie i pod takie rośliny, gdzie podwyższenie ciepła bywa szkodliwe. I tak np. używa się na grunta piaszczyste; wywozi się pod chmiél, który, jak wiadomo, nawozu zwierzęcego mocnego nie lubi bynajmniéj.

64. Niektórzy gospodarze zarzucają temu nawozowi, że świéżo mianowicie użyty, posiada jakiś rodzaj ostrości szkodliwéj roślinom; szczególniéj zaś tę własność w wyższym stopniu postrzegają, kiedy chléwy tak są urządzone, iż uryna nie ścieka, ale wraz z odchodami stałemi i podściołem zmieszana, rozkładowi podlega. Zresztą i to jest pewna, że gnój trzody chlewnéj, zawsze w sobie zawiera mniéj więcéj, ziarna chwastów, które są z pokarmami dla tych zwierząt przeznaczonemi, tojest mięking i pośladami dostając do żołądka, niestrawione, potém, z odchodami za granicę ciała oddalają się. W użyciu zatém gnoju trzody chlewnéj, na tę okoliczność uwagę zwróconą miéć należy. Wywozi się go zatém albo pod rośliny pastewne, lub na nie po wiérzchu pościeło, ażeby obeszłe wraz z nim chwasty, w kwiecie jeszcze ścięte być mogły; albo się go miesza z gnojem końskim dla przyspieszenia w nim rozkładu, a dla opóźnienia takiegoż rozkładu w końskim. Sposób ten użycia nawozu świniego, w zwyczajnych stosunkach gospodarskich, jest najpospolitszy i najkorzystniejszy.

Pomiot ptastwa domowego.

65. Pomiot ptasi można liczyć w gospodarstwie do jednego z najskuteczniejszych i najdzielniejszych nawozów. Do skła-

du jego, podług p. *Vauquelin*, należy szczególny pierwiastek, bardzo przybliżający się do natury białka zwierzęcego; inni jeszcze znaleźli w nim w znacznéj ilości kwas urynowy i inne pierwiastki czyli raczéj twory zwierzęce. Ptastwo domowe, jak wiadomo, karmi się po większéj części ziarnem albo robactwem; przyjmuje więc pokarmy mocno posilające, niedziw zatém że i odchody jego zawierają w sobie znaczny stosunek istoty rozpuszczalnéj, łatwo się i prędko rozkładającéj.

W zwyczajnych stosunkach gospodarskich, gdzie się niewiele utrzymuje ptastwa, szczupła się tylko massa tego nawozu zbiera, i życie jego ogranicza się pospolicie do rozsadników.

Ale ponieważ pomiot ptasi, dla przewyższającego w nim stosunku tworów zwierzęcych i dla braku podściołu, użyty jako nawóz, niezmiernie mocno działa, w czasie fermentacyi rozwija wysoki stopień temperatury, przeto, żeby i rozkład jego wstrzymać i cząstki jego tak dzielne w sobie oddalając, objętość tém samém powiększyć, należy ptaszniki wysypywać piłowinami, miękiną konopną i lnianą, a wreszcie w ich niedostatku, choćby i piaskiem. Zostawianie pomiotu ptasiego w ptasznikach na rok następny, oprócz szkodliwości dla ptastwa, dla którego ochędóstwo tak potrzebne, jest wielce szkodliwe dla samego nawozu, który się tak prędko i mocno rozkłada.

66. Pomiot ptasi wraz z nasieniem, roli gliniastéj, wilgotnéj powierzony, najwyborniejsze jakich się tylko spodziewać można, skutki sprawuje. Koniczyna i łąki na wiosnę, przed nastającą wilgotną porą, pomiotem w proszku posypane, bujnością nadzwyczajną wzrostu traw, świadczą najlepiéj o dzielności tego nawozu.

W Holandyi używają pomiotu ptasiego do nawiezienia pola mającego się zasadzać tytuniem, i w tym celu dosyć go drogo opłacają. Len i proso wybornie się udają na tym pognoju; w Niderlandach szczególniéj używają go do pościełania powierzchownego roli lnem zasianéj, i w tym celu nawóz nawet z odległych miejsc sprowadzają.

Odchody jednak ptastwa domowego różnią się co do swojéj skuteczności, podług gatunku ptastwa. Najlepsze mają być

gołębie, po nich idą kur i indyków. Najgorsze zaś, a nawet i szkodliwe, są odchody gęsi i kaczek. O szkodliwości téj w rzeczy saméj poniekąd przekonać się można i z téj uwagi: że na miejscu, gdzie gęsi długo się pasły, i znaczną swoich odchodów massę zostawiły, wszystkie lepsze trawy i rośliny nikną, a pozostają tylko niektóre nędzne i mało dla innych bydląt domowych, mianowicie dla owiec, przydatne; tak dalece, że niektórzy gospodarze, gęsi od pastwisk owczych zupełnie usuwają.

67. A ponieważ pomiot ptasi, bardzo się prędko rozkłada, ztąd właśnie jego wielka dzielność tłumaczyć się i pojmować pozwala, przeto i skutki jego w gruncie muszą być nietrwałe i prędko przemijające. Dłatego, używa się go, albo rozpościerające już na posiane rośliny, albo go w proszku wraz z nasieniem wysiewając. Ten albowiem nawóz w momencie użycia już swoje skutki wywierać zaczyna i na pożytek roślin się obraca; nie należy go zatém, przez głębsze zagrzebywanie w ziemię, za granicę czynności organicznéj roślin oddalać, ale go z niemi niejako stykać.

Odchody ludzkie.

68. Kiedy wszystkie inne zwierzęta, których odchody stanowią zwyczajny materyał nawozów, żywią się samemi tylko roślinnemi pokarmami, człowiek bierze na pokarm albo z roślinnych najodżywniejsze, albo zwierzęce mocno posilające pokarmy; z tego tedy już samego wnosić *a priori* wypada, że i odchody ludzkie, jako składające się ze szczątków niespożytych i nieprzyswojonych pokarmów, muszą stanowić jeden z najskuteczniejszych nawozów, i w rzeczy saméj (wyjąwszy pomiot ptasi) najdzielniéj w gruncie skutkują.

69. Nie wiadomo jak wiele możnaby liczyć exkrementów, które człowiek w średnim stosunku na dzień wydać może; niektórzy mniemają, że do suchego stanu przywiedzionych, a zatém w postaci proszku, w którym go po wielu miejscach używają, może wydać rocznie 70 funtów.

Jakkolwiekbądź, ten artykuł nawozowy na piérwszy rzut oka, zdaje się być małoznaczącym, dla wielkiéj atoli dzielności, którą na użyźnienie gruntu wywiera (bo w szczupłéj objętości wiele użyzniających pierwiastków mieści), wcale niesłusznie u nas tak się marnuje. Jeszcze w naszych gospodarstwach małoludnych, odchody ludzkie mniejszego są znaczenia; bo ilość ich, mogąca się uzbierać, prawie się za nic, a przynajmniéj za bardzo mały artykuł uważa; ale w blizkości miast, a nawet i miasteczek, gdzie ludność jest wielka, bardzo niesprawiedliwie, cały ten tak dzielny materyał nawozowy marnuje się i niszczy, który jednakże umiejętnie użyty, mógłby się bardzo przyczynić do podniesienia żyzności ziemi, pospolicie najgorzéj w blizkości miast naszych, uprawianéj.

Przyznać zapewne należy, że exkrementa ludzkie, wtenczas dopiéro w każdym kraju, zaczynają być szacowane i na pożytek jako nawóz obracane, kiedy dla powiększonéj ludności, gospodarstwo zamienia się niejako na ogrodnictwo, a liczba zwierząt domowych, w mniejszym jak należy, zaczyna być stosunku. Widzimy tego przykłady na Niderlandach, Włoszech i Chinach.

70. Przygotowanie tego nawozu, dla wstrętu jakiego doświadczają robotnicy, jest bez wątpienia najważniejszą w jego użyciu przeszkodą. Tak wielka atoli téj istoty dzielność nawozowa, wreszcie pewna zręczność i umiejętność w jéj przygotowaniu, mogą zawsze te trudności przezwyciężyć. Wyłożymy tu sposoby przygotowania tego nawozu w zwyczajnych stosunkach gospodarstwa, gdzie na ten artykuł dla szczupłéj jego massy nie zwraca się szczególniejszéj uwagi, tudzież w gospodarstwach położonych w blizkości miast i miasteczek ludniejszych, zkąd ten nawóz w znacznéj ilości dostarczany, może stanowić całego gospodarstwa zasadę.

Dla przytłumienia przykrego zapachu po prewetach i zamienienia exkrementów na proszek, najlepiéj byłoby rzucać kiedy niekiedy po trochu wapna świéżego; tym jednakże sposobem mogłoby iść nieco w utratę cząstek pożywnych, bo istoty téj, już saméj przez się do rozkładu dobrowolnego tak skłonnéj, rozkładby się bardziéj jeszcze przez wapno powiększał.

Przyśpieszenie rozkładu, nie byłoby wszakże zbyt wielkie, bo wapno, jakeśmy widzieli (Tom I. § 65) łącząc się z tworami zwierzęcemi, nie działa na nie tak mocno, jak na roślinne.

Używać ich w stanie naturalnym, lub też rozpuszczone w wodzie, byłoby także i nieekonomicznie, i zawsze wiele byłoby do walczenia z przesądami ludzi. Rzucać je na kupę fermentującego ognoju, podobnież byłoby mniéj oszczędnie, ponieważ prędko rozkładając się, ulotniłyby się rychléj, aniżeliby w podściole fermentacyą sprawić mogły.

Najlepszy więc będzie sposób, mieszać je z darnem albo dobrą ziemią i marglem, i tym sposobem w stanie stałym używać. W tym celu po gospodarstwach cokolwiek ludniejszych, należy mieć osobne doły, w które się exkrementa wraz z darnem i marglem zbierają; za napełnieniem dołu wyrzucają się i układają w kupę. Jeżeli gospodarstwo nie ma tak liczném ludności, tedy dosyć będzie co tydzień wrzucać do dołu śmiecie, potruchę, piłowiny, garbowiny i t. p., a to tyle, iżby płyn cały ująć. Wypróżniając dół, należy wszystko z sobą razem dobrze umieszać, w kupę ułożyć i do niejakiego czasu ziemią przykryć.

P. Schmaltz powiada, iż do exkrementów stałych i płynnych ludzkich, każe mieszać w dostateczném ilości popiół torfowy, i ztąd otrzymuje niezmiernie dzielny proszek nawozowy, z wielkim pożytkiem służący mu do posypywania koniczyny. W tym celu, do wymurowanego dołu pod prewetem, rzuca się kiedy niekiedy popiół torfowy. Corocznie kilka razy ta mieszanina exkrementów, uryny i popiołu z dołu się wydobywa i na kupę układa, a układając jeszcze się więcéj popiołu dodaje. Kupy te kiedy niekiedy przerzucają się, wszystko się dobrze miesza, i tym sposobem utworzony nawóz w proszku, na końcu kwietnia na polu koniczyną zasianém, starannie rozpościera. Koniczyna tym sposobem nawieziona wybornie rośnie, i bujnością swojego wzrostu już nawet zdaleka oko patrzących na siebie zwraca.

71. W użyciu tego rodzaju nawozu, tę jeszcze przestrogę zachować należy, ażeby go długo bez użycia nie zostawiać; przez to albowiem wiele poniesie straty w sile użyźniającéj;

nadto ażeby go ile można, do korzeni roślinnych przybliżać; należy albo wraz z nasieniem przybronowywać, albo na zasiewy pościełać.

Arthour Young powiada, że mieszanina exkrementów ludzkich, marglu i darna, albo dobréj ziemi, jest jednym z najwyborniejszych nawozów na łąki. Często, mówi on, porównywałem jéj skutki z innemi gatunkami nawozu, i przekonałem się, że żaden w dzielności nie był w stanie jéj wyrównać. Błąd to jest, powiada tenże autor, żeby ten nawóz roślinom, do których nawiezienia jest użytym, miał udzielać przykrego smaku. Probowałem nawozić tym nawozem, jednę część pastwiska, która przez całe lato służyła koniom i bydlętom za paszę, i przekonałem się, że bydlęta na części gruntu gnojonéj, rade pasły się, a nawet ją przenosiły nad część gruntu niegnojoną.

To atoli, co *Young* tu mówi, rozumiéć należy tylko o kompoście, złożonym z exkrementów, darna i marglu, bo to pewna, że świéże exkrementa ludzkie, roślinom, pod które są użyte, zapachu swojego przykrego udzielają; ale to mają wspólne z innemi exkrementami, które wszystkie świéżo użyte, podobnymże sposobem działają.

72. Inny jest sposób przygotowania, w celu nawozu, exkrementów ludzkich, gdzie ich na doręczu w znacznéj massie miéć można, jak np. w bliskości miast. Sposób ten wynaleziony i podany przez p. Bridet we Francyi, mianowicie w Paryżu i innych miastach, jest następujący:

Ponieważ część płynna, czyli wilgoć przy exkrementach będąca, bynajmniéj nie stanowi mocy ich użyzniającéj, a jednakże użycie ich, a mianowicie przewożenie ich i rozdział utrudnia, najprzód tedy p. Bridet zwrócił uwagę na pozbawienie exkrementów wilgoci. Ku temu celowi porobił cokolwiek pochyłę zagrody, do których zwiezione exkrementa i cienko dosyć rozkładane, łatwo i prędko osychać mogły, bo się wilgoci pozbawiały dwoistą drogą: raz przez położenie pochyłe, a potém przez parowanie w powietrzu. Osiąkłe tedy exkrementa, jeszcze się przewracają łopatami lub rozbijają bronami, żeby się lepiéj dosuszyć mogły. Tak wysuszoną massę składa się w obszernéj szopie pod dachem; ściany

szopy dla przystępu łatwiejszego powietrza, powinny mieć znaczną liczbę otworów. Kupa ta, zaczyna mocno fermentować i rozgrzewać się do tak wysokiego stopnia, że niekiedy do 80 albo i do 90 stopni Reaumura ciepła odchodzi. Przyznać należy, że przez tę fermentacyą, do tak wysokiego stopnia posuniętą, i z wydobyciem się tak wielkiéj massy cieplika połączoną, ponosi się niezmiernie wielka strata cząstek lotnych pożywnych, co téż i ze zmniejszenia kupy fermentującéj już postrzedz można; po kilkodniowéj albowiem fermentacyi, cała kupa osiada i znacznie się zmniejsza. Ciepło potém zmniejsza się i niknie zupełnie, poczém nawóz przygotowywa się do właściwego użytku, tojest, albo się tłucze, albo w młynach, umyślnie dó tego sporządzonych, miele.

Sposób robienia pudretu, którego się trzymają w tutejszym zakładzie, istniejącym już od lat kilkanastu (*), jest następujący: Exkrementa w beczkach hermetycznie zamkniętych, a zatém żadnego odoru w czasie przewożenia niewydających, przywożą się z Warszawy i na miejscach pochyłych, prosto na polu, rozlewają. Odchody te przez parowanie i ściek wilgoci, tak do gruntu jako téż i na dół pochyłości, prędko osychają. Potém jeszcze się raz gruzły rozbijają i dosuszają. Exkrementa po zupełném wysuszeniu, jeszcze nie dają pudretu; chcąc go mieć, wypada gruzły już suche, młócić na klepiskach drewnianych. Jestto robota dosyć zmudna, gruzły albowiem, dosyć trudno się na proszek zamieniać pozwalają. Robotnik wszakże jeden może namłócić na dzień 15 korcy. Korzec pudretu waży w średnim stosunku 150 funtów pols.; przedaje się tu po złp. 1 gr. 15 do 2 złp. Na morg polski do nawieżienia można liczyć 5 — 10 korcy, podług tego jak się życzy słabiéj lub mocniéj rolę zasilać.

(*) Zakład ten przed kilkunastu laty zaprowadzonym został przez pana *Fauche* (Fosz), na gruntach należących do Instytutu gospodarskiego w folwarku Wawrzyszewie. Grunta na ten cel przeznaczone, były w najgorszym gatunku, piaszczyste, wzgórkowate. Te niegdyś wydmy i sapy, wydają dziś najpiękniejsze plony w rozmaitego rodzaju zbożach. W roku 1834 sławnym z posuchy i nieurodzajów, na miejscach cokolwiek niższych, tak piękna była pszenica, jak jéj trudno jest widzieć na gruncie pszennym piérwszéj klassy.

Chociaż tedy przygotowanie tego nawozu połączone jest z niemałą utratą użyzniających cząstek, jednakże w bliskości miast ludnych, gdzie o ilość tych exkrementów nietrudno, zapewne się nie dba o ulotnienie tak znacznéj massy cząstek pożywnych, a zyskuje się wiele na przezwyciężeniu wstrętu w pracujących około tego robotnikach; pudret albowiem, żadnego prawie, właściwego exkrementom zapachu, nie posiada.

Doświadczenia p. *Ivart* przekonały, że ten nawóz zarówno dobre i pomyślne skutki sprawuje na gruntach i roślinach wszelkiego rodzaju. Udziela nawet gruntowi władzy przyciągania i zatrzymywania wilgoci. Że tak jest istotnie, przekonywam się o tém z doświadczeń w tutejszym zakładzie robionych. Wszystkie rośliny wybornie się tu udają. W tym roku exkrementa były rozlane na gruncie piaszczystym, prawie do wydmuchu zbliżonym; pomimo posuchy, owies w tych miejscach, bujnością wzrostu i ciemną zielonością szczególniéj się odznaczał. Widać tedy że ten nawóz wilgoć z powietrza przyciąga. Jak skutki tego nawozu z jednéj strony są dzielne, tak z drugiéj, prędko przemijające. Przyczynę tego łatwo jest pojąć i wytłumaczyć z tego cośmy już w téj mierze kilkakrotnie mówili. Używa go się najlepiéj na zasiewy, tojest, jako trząskę.

73. Widzieliśmy tedy, że wyrzuty zwierząt domowych, stanowiące zasadę pospolitych stajennych nawozów, rozmaitéj są natury i własności. Jedne są dzielniejsze, drugie słabsze; jedne wywierają swoje skutki prędko, ale téż za to prędko się wyniszczają; drugie powolniéj, ale za to skuteczność swoję dłuższym przeciągiem czasu ograniczają. Jedne mocno grunt ogrzewają, drugie słabo tylko; a nawet są niektóre, co w pewnym stopniu posiadają władzę przyciągania wilgoci z powietrza.

A ponieważ w zwyczajnych stosunkach gospodarstwa, mogą się wydarzać rozmaite potrzeby użycia różnych gatunków nawozu, a to z powodu rozmaitości położenia gruntu, i t. p.; każdy przeto rozsądny gospodarz, może ich, albo stosownie do potrzeby miejscowéj użyć zosobna, albo téż mie-

szać z sobą razem, dla złagodzenia przeciwnych sobie własności i produkować nawóz, któryby zarówno wszędzie mógł być przydatnym.

Osobne ich użycie prowadzone z uwagą i rozsądnie, w dużych mianowicie gospodarstwach, nietylko nie może być naganne, ale owszem z wielu względów pożyteczne bywa. Jak jest wiele przypadków, gdzie nawozy powolnie działające, wielce są przydatne, tak téż nie można pogardzać nawozem, którego skutki wprawdzie prędko przemijające, ale za to są mocne i dzielne. Używając ich z potrzebną do tego przezornością, umieszczając je w roli takim sposobem, ażeby siłę swoję odżywną w całéj rozległości natychmiast rozwinąć i bez straty dla życia to mu oddać mogły, co oddać powinny, wtenczas cel zupełnie jest dopięty. Prędkie przejście siły, bynajmniéj nie jest szkodliwe, jeżeli tylko z jéj zgaśnienia, nowa a nawet większa jeszcze rozwija się siła. Nietylko zatém to żadnéj straty nie zrządza, ale owszem wyraźny sprawia pożytek. Im się prędzéj to koło, siłę odżywną odradzające obraca, tém sie prędszy i czynniejszy ruch całéj machinie gospodarstwa udziela. Kapitał włożony w jednym się roku wraca, a zatém się przez to wiele na czasie zyskuje.

Zresztą, o użyciu nawozów, czyto zosobna, czy téż razem we wzajemném ich połączeniu, późniéj mówić będziemy; teraz jeszcze się zastanówmy nad jednym z odchodów zwierzęcych, bardzo ważną rolę w nawozach grającym, tojest *uryną* w ogólności.

O urynie.

74. Uryna bydlęca, zawiera w składzie swoim przeszło 5 procent istoty stałéj nawozowéj. Uryna końska, zawiera w sobie takiéjże istoty przeszło 6 procent; ludzka ma jéj zawierać przeszło 7 procent. A chociaż uryna składa się z tak małego tylko stosunku istot stałych, właściwie nawozowych, resztę zaś stanowi woda, nie należy jednak rozumiéć żeby tę wodę można było uważać za zupełnie czystą, i w skutkach nawozowych zupełnie podobną do wody zwyczajnéj deszczowéj. Gdy-

by tak było, tedyby do nawiezienia pewnéj przestrzeni gruntu, potrzeba użyć tyle uryny, ile tego wskazuje stosunek części stałych w niéj zawartych; tojest, jedna fura pewnéj wagi gnoju stajennego, w skutkach swoich wyrównywaćby mogła dwudziestu podobnym furom uryny; doświadczenia jednakże wcale inaczéj pokazały. Przekonano się albowiem, że skuteczność uryny w użyźnieniu ziemi, nierównie jest większa, aniżeliby się z części jéj składowych stałych tego po niéj spodziewać można było.

Jakkolwiekbądź analiza chemiczna wiele rzuca światła na naukę nawozów i pokarmów roślinnych w ogólności, przyznać jednakże należy, że w praktyce, tam szczególniéj, gdzie mamy do czynienia ze skutkami siły organicznéj, analiza chemiczna nie jest dostateczną i nie zaspokaja naszéj ciekawości. Wiadomo np. zkądinąd, że 100 funt. zielonéj koniczyny, po wysuszeniu wydają 22 funty suchego siana; jednakże wiadomo z doświadczenia, że 100 funtów koniczyny zielonéj, więcéj nasycą zwierzę, aniżeli 22 funty suchego siana. Wszystkie warzywa, na początku zimy są daleko pożywniejsze aniżeli na wiosnę, będąc przez całą zimę przechowane. To tedy pokazuje, że cząstki płynne, które się z koniczyny lub warzyw ulotniły, służą zwierzętom za istotny pokarm, tojest, że są dla nich odżywne. Dlaczegoby zątém podobnéjże odżywności wodzie urynowéj dla roślin przyznać nie należało? Dlaczegóż tylko cząstkom nawozowym stałym, całą skuteczność i dzielność użyzniającą przypisywać, a płynne za nic uważać?

Przypomnijmy sobie ciekawe doświadczenia Blocka, o którycheśmy niedawno mówili. Główne skutki uryny przyznaje on władzy, którą posiada, połykania wilgoci z powietrza i udzielania téj władzy słomie, czyli podściołowi. A ponieważ z doświadczeń tegoż Blocka pokazuje się, że słoma czystą wodą zwilżona i potém wysuszona, wilgoci z powietrza mało przyciąga; ponieważ w urynie bydlęcéj znajduje się tylko 5 proc. istoty stałéj, złożonéj z urynu i z soli niektórych; widać tedy, że woda urynowa, pod względem pożywności dla roślin z wodą zwyczajną w równi iść nie może, że od téj ostatniéj bez porównania jest pożywniejszą. Możnaż się temu dziwić? bynaj-

mniéj. Uryna jestto produkt organiczny zwierzęcy; wyrobienie jego jest wyższe, woda zatém przy niéj będąca, przyjęła niejako pewien charakter organizacyi. Że w niéj analiza chemiczna, nic więcéj prócz pierwiastków stałych i czystéj wody nie odkrywa, na tę pewność wiele rachować nie można; wiemy albowiem zkądinąd, że chemia organiczna, jeszcze jest dzisiaj na dosyć nizkim stopniu.

W przygotowaniu nawozów stajennych zwyczajnym i pospolitym sposobem, jak się o tém niżéj przekonamy, ogólném prawidłem co do korzystania z uryny, jest, ażeby jéj tyle nawozowi udzielać, ile jéj przyjąć i zatrzymać przy sobie jest w stanie, a zatém tyle tylko pozwolić jéj wsiąknąć i połączyć się z nawozem, iżby zbywająca, nie szła w utratę. Ilość zatém jéj, mogącéj z nawozem stajennym połączyć się, zależy od obfitości podściołu, tudzież od mniejszéj lub większéj soczystości pokarmu.

75. Mówiliśmy dotąd o rozmaitego rodzaju odchodach zwierzęcych jako stanowiących główny materyał nawozów stajennych, zwyczajnych. Poznaliśmy ich przyrodzenie i własności jedynie pod tym względem, który właściwie nas obchodzić powinien. Ale nawóz stajenny, oprócz exkrementów, zawiera w sobie jeszcze podściół, który pospolicie stanowią twory roślinne, trudniéj się od zwierzęcych rozkładające: mieszanie to ich, właśnie najlepiéj odpowiada celowi gospodarza; bo kiedy jedne twory (zwierzęce) przez nadto prędki rozkład i z nim połączone ulotnienie, mogłyby wiele tracić na cząstkach pożywnych; drugie (roślinne) nadto się powolnie rozkładają i do zamiany w rzeczywisty nawóz, koniecznie potrzebują takiéj istoty, któraby ich rozkład przyspieszyła. W zwyczajnych tedy stosunkach gospodarskich, same odchody bez pomieszania ich z podściołem, rzadko się kiedy za nawóz używają; są wszakże przypadki i okoliczności miejscowe, które użycia samych tylko odchodów zwierzęcych za nawóz, doradzać mogą. Zastanówmy się przeto nad sposobami takiego ich użycia. Dwa zaś, znajome są dotąd sposoby takowego użycia nawozów: *gnojówka* czyli nawóz płynny i *hurtowanie*.

O gnojówce.

76. Brak podściołu, przemagająca uprawa roślin pastewnych, a ztąd idąca przewaga hodowli bydląt, w niektórych krajach, a mianowicie w Szwajcaryi, najprzód naprowadziła na myśl, stałe i płynne odchody bydląt wraz z sobą łączyć, a dla ułatwienia ich rozdziału czyli użycia właściwego, wszystko rozprowadzać w wodzie. Z początku robiono to tylko dla oszczędności, ażeby odchody łatwiéj i doskonaléj wypłukiwać; późniéj atoli przekonano się, że woda w téj płynnéj mieszaninie większą robi przysługę, aniżeli w celu samego tylko rozrzedzania; że się sama rozkładając, swojemi składowemi częściami istotę nawozową powiększa; wtenczas mianowicie, kiedy odchody świéżo wyrzucone i ciepłe jeszcze wraz się z wodą mieszają. Uważają nawet, że ciepło stajni do wzajemnego pomieszania się, połączenia i do wzbudzenia fermentacyi, wiele przykładać się może.

Sposób ten przygotowania nawozu stajennego, w Szwajcaryi znajomego pod nazwiskiem *Gülle*, przez wielu autorów zachwalany, zasługuje tu na wspomnienie. Nie mam wcale zamiaru zalecać go naszym gospodarzom, a tém bardziéj radzić, żeby cały swój nawóz w tym sposobie do użyznienia gruntów obracali; bo z użyciem jego w stanie gnojówki, niemało jest połączonych trudności: są wszakże przypadki, a w polepszonych gospodarstwach poniekąd dosyć częste, w których wydarza się sposobność a nawet i potrzeba użycia nawozów stajennych w postaci gnojówki.

Gdzie wielkie gorzelnie dostarczają ogromną massę wywaru, obracającego się na wypas bydła, tam częstokroć bywa niepodobieństwem, tyle nastarczyć podściołu, żeby wszystkie exkrementa płynne przyjąć i przy sobie zatrzymać był w stanie. Uprawa roślin warzywnych np. kartofli i t. p., niemniéj roślin pastewnych na wielką skalę zaprowadzona, dziwnie przysparza massę karmu, ale karm ten bywa nadto soczysty, potrzebuje więc w dodatku słomy. A że i odchody bydląt karmem soczystym żyjących, będąc wodnistsze, więcéj potrzebują pod-

ściołu, słoma zaś w znaczněj części musi być na karm obracana, wynika tedy ztąd, że w takim zbiegu okoliczności, wypada mniéj podściełać bydło, aniżeliby potrzeba ujęcia wszystkich odchodów bydlęcych tego nakazywała; tak tedy wypada niekiedy pewną część odchodów, w stanie płynnym za nawóz używać.

77. W Szwajcaryi obmywają umyślnie podściół z exkrementami połączony w stajni; odchody całe prawie wprowadzają do gnojówki, a słomę cokolwiek tylko niemi zwalaną przenoszą na gnojowisko. W tym téż celu, takie jest stajen urządzenie, iż exkrementa bydlęce padają prosto do rynny obszernéj, gdzie w wodzie rozpuszczone, uprowadzają się do naczynia jedynie na ten cel do ziemi zakopanego. Ktoby wreszcie życzył sobie powziąć obszerniejszą wiadomość o sposobach przygotowania i użycia gnojówki, w sposobie Szwajcarskim, tego odsyłam do dzieła przezemnie na język polski wytłumaczonego: „*Początki gospodarstwa wiejskiego p. Jana Bürgera*, Tom I. str. 163 i wielu innych miejsc nauki o nawozach."

U nas, albo bydło stoi na gnoju, jeżeli jest sposobność obfitego podściełania; albo téż gnój w pewnych epokach czasu, wyrzuca się na gnojowisko, jeżeli trudno jest o podściół. Tam tedy, gdzie jest zwyczaj przygotowywania nawozu stajennego na gnojowisku osobno urządzoném, i gliną na dnie wybitém lub wybrukowaném, bardzo jest pożytecznie na toż samo gnojowisko wyprowadzać i urynę bydlęcą, przez co w suchéj porze, dla fermentującego nawozu (jeżeli on powinien fermentować), udziela się potrzebnego stopnia wilgoci. Ale ponieważ ciepło powietrza, nie zawsze równie mocno działa na parowanie; ponieważ exkrementa stałe, mianowicie bydląt rogatych, zawierają w sobie $2/_3$ — $3/_4$ części płynnych; ponieważ nie zawsze się dostarcza podściołu w potrzebnéj massie; ponieważ wilgoć deszczowa zanadto wiele cząstek nawozowych opłukuje, a zatém i części płynne gnoju powiększa; z tych tedy powodów, ze strony najniższéj gnojowiska, wykopuje się dół cembrowany dylami, któryby służył do przyjęcia zbytecznych

części płynnych nawozu. Z tego dołu, według potrzeby, płyn wylewa się na kupę gnoju dla jego odwilżania, albo się wywozi na pole.

Łakka ta gnojowa, tém się od uryny różni, że ona oprócz téj ostatniéj jeszcze zawiera w sobie rozpuszczone cząstki delikatniejsze odchodów stałych, a zatém w dzielności skutków, samę urynę przewyższa. Przez dodanie do téj łakki exkrementów ludzkich, skuteczność jeszcze się podwyższa. W tym celu kloaka czeladzi dworskiéj umieszcza się nad studnią, w któréj się gnojówka zbiera. Dzielność téj łakki można także podwyższyć dodając do niéj pomiotu ptasiego.

Takowa łakka, należycie wyfermentowana, a potém wodą rozlana, wyborne skutki, będąc na rośliny w czasie ich wzrostu polana, sprawuje; ale sama jedna, bez dodatku wody, dla ostrości jéj właściwéj, szkodzi roślinom. Pusunięty nieco rozkład i rozlanie wodą, odejmują jéj tę kaustyczną i zbyt mocno działającą własność.

Polewać nią rośliny, w porze tylko wilgotnéj należy; można ją wywozić na pola zbożem zasiane w porze nawet zimowéj, byleby nie w czasie mrozów. Tym sposobem można bardzo dobrze nawozić rzepak zimowy, na którym nawet koleje, na pulchném polu wozami porobione, bujnością wzrostu roślin, tym nawozem sprawioną, zupełnie zarastają.

Na koniczynę, lucernę i na łąki, gnojówka jest najlepszym nawozem. Jabym rozumiał, że w zwyczajnych stosunkach gospodarstwa, właśnie do tych przedmiotów głównie nawóz, o którym mowa, zwracać należy. Doświadczenia wszakże pokazały, że gnojówka pod wszystkie rośliny wybornym i skutecznym jest nawozem; na jęczmień tak długo nawozić ją można, aż w kłos iść zacznie; pokazało się nawet w ogólności, że gnojówkę pożyteczniéj jest używać na zboże do pewnego stopnia wyrosłe, aniżeli w czasie jego zasiewu. Gnojówka prędzéj swoję dzielność od nawozu stajennego wywiera; ale skutki są krótko-trwałe, ograniczają się tylko przeciągiem jednego roku. Podług świadectwa Schwertza podwójne przeciągnienie beczki z gnojówką wołami, we zwyczajnym powolnym

ich chodzie, na roli miernego stopnia żyzności, tak wiele soków pożywnych gruntowi udziela, iż potém zboże wylega.

78. Gnojówka wywozi się na pole w beczce, osadzonéj na dwóch kołach, z tyłu cokolwiek zniżonéj a z przodu podniesionéj. Z tyłu beczki osadzony jest gwóźdź. Zaraz pod gwoździem na tymże samym wózku, przyprawiona jest deska, na 3 — 4 stóp szeroka i tyleż długa, na któréj ponabijane są łaty w kształcie gwiazdy, tak, że środek téj gwiazdy właśnie w tém miejscu przypada, gdzie spływa na deskę strumień wytryskującéj gnojówki, która w kierunku promieni przymuszona jest tak się szeroko rozlewać, ile szerokość deski wynosi. Do pociągu używają się woły, które dla chodu powolnego, są na to przydatniejsze.

79. Z tego tedy, cośmy o gnojówce powiedzieli wypada, iż są okoliczności miejscowe co za jéj użyciem; są, co przeciwko niéj mówią. Za jéj użyciem są:

a) Obieg kapitału nawozowego czyli jego reprodukcya, w sposobie robienia gnojówki, jest prędszą, aniżeli przy innym sposobie przygotowywania i użycia nawozów stajennych; okoliczność, która w gospodarstwie niezmiernie wielkiéj jest wagi.

b) Gnojówka na łąki, tudzież na rośliny pastewne, jakoto: koniczynę, wykę i t. p. jest najwyborniejszym środkiem, który w rzeczy saméj nic do żądania nie pozostawia; gospodarze zatém, którzy w blizkości folwarku posiadają łąki, lub pola roślinami pastewnemi zajęte, często do gnojówki uciekać się powinni.

c) W gospodarstwach, gdzie są wielkie gorzelnie i piwowarnie, gdzie zatém użycie braby, jako pokarmu wodnistego, ciągnie za sobą wiele płynnych exkrementów; gdzie przytém daje się czuć niedostatek podściołu, tam mówię, użycie nawozu w stanie gnojówki wiele się może do podniesienia gospodarstwa przyłożyć; albowiem większa część nawozów inaczéj marnujących się, obracają się na pożytek.

Przeciwko gnojówce mówią następujące okoliczności:

a) Robienie gnojówki mało pożytku przyniesie albo nawet i szkodę jeszcze za sobą pociągnie w gospodarstwach wielkich, gdzie grunta od zabudowania gospodarskiego bywają zbyt odległe; gdzie do nich prowadzące drogi są w złym stanie; bo przyznać należy, że transport gnojówki jest dosyć uciążliwy. Mniéj korzystném jest użycie gnojówki na grunta gliniaste twarde. Niepodobieństwo zaś o jéj zbieraniu i użyciu ani myśléć nawet tam, gdzie gospodarswo więcéj jest wyrachowane na rozmnażanie zboża, aniżeli na inne gałęzie zyskowne tego przemysłu, gdzie się bydła mało utrzymuje, lub gdzie to, dla braku posilniejszego karmu, po większéj części, na saméj się tylko słomie przez zimę przechowuje.

b) Niewezwyczajenie się robotników lub nieumiejętny dozór, niemałą także być mogą przeszkodą, w upowszechnieniu użycia gnojówki.

Widzimy tedy, że najgłówniejszą zaletą gnojówki, jest użycie jéj bardzo korzystne dla zasilania łąk i nawożenie pól roślinami pastewnemi zajętych; a najważniejszą przeszkodą do zaprowadzenia tego sposobu, sąto niemałe koszta i niedogodność wywożenia gnojówki. W naszych zatém gospodarstwach, po większéj części obszernych i uprawą samego tylko zboże zajmujących się, lepiéj będzie takim się sposobem z przygotowaniem nawozów urządzić, iżby całą gnojówkę podściół w sobie zatrzymywał; przez to się i massa i dzielność nawozu stajennego znacznie podwyższy. Jeżeliby nawet podściołu brakowało, tedy lepiéj może będzie, poszukać go gdzieindziéj i znaleźć go albo w liściu, albo we wrzosie, albo choćby i w ziemi wyrzucanéj z rowów, aniżeli pokonywać trudności połączone z robieniem gnojówki i jéj wywożeniem. Zresztą, okoliczności miejscowe, potrzeby i różne stosunki, mogą nastręczać gospodarzowi różne w téj mierze prawidła, których się trzymać powinien. My wyłożyliśmy wszystkie dogodności i niedogodności, rozsądek gospodarza powinien je wybrać i ocenić.

O hurtowaniu.

80. Jednym z najpowszechniejszych sposobów użycia exkrementów bydlęcych za nawóz, bez pomieszania ich z podściołem, jest *hurtowanie*, przez które rozumiemy taki sposób użyźniania roli, kiedy się na niéj przez noc zamykają zwierzęta w zagrodach, w celu zagnojenia jéj oddawanemi przez noc exkrementami. Rzadzéj się zdarza, że bydlęta w zagrodach albo i niezamknięte na polu, zkądinąd dostarczanemi roślinami karmią się i odchodami swojemi pole, na którém zostają, użyźniają; sposób ten pospolity jest w Anglii, i jak się niżéj o tém przekonamy, nie jest bez korzyści.

81. Do użyźniania tym sposobem roli, powszechnie używają się owce, dlatego mianowicie, że w ciasném miejscu bez uszkodzenia zdrowia zamykać się pozwalają. O bydlętach rogatych sądzą niektórzy, iż rozrzucanie ich odchodów po roli, bez pomieszania ich z podściołem, byłoby czystém marnotrawstwem; ganią zatém ten sposób, mniemając, że odchody bydląt rogatych na powietrze i słońce wystawione znacznemu podlegają ubytkowi, i że zatém pożyteczniéj jest, wraz z podściołem je w stajni mieszać, przez co się massa nawozu powiększa. Zastanawiając się jednak bliżéj nad tą rzeczą, wypada przypuścić, że w niektórych okolicznościach miejsca i w pewnych przypadkach, sposób ten użycia odchodów bydlęcych, nietylko że można usprawiedliwić, ale mu dać nawet piérwszeństwo przed nawozem zwyczajnym stajennym.

82. Lubo ślepe naśladowanie drugich, nie powinno być prawidłem postępowania dla gospodarza rozsądnego i myślącego; zwracanie atoli uwagi na postępowanie całych prowincyj, chociażby i przeciwne zwyczajom naszym, nie powinno być naganne. Człowiek może zbłądzić, wtenczas mianowicie, kiedy krótkość czasu w działaniu, nie dozwala mu spostrzedz się i lepiéj schwycić prawdy; lecz ludzie w przeciągu wieków działając, tém się trudniéj pomylić, tém łatwiéj i prędzéj błąd popełniony poprawić lub popełnienia nowego uchronić się, i tém bezpieczniéj i pewniéj postępować mogą, im większa ich

jest liczba, i im się dłużéj pokolenia nad jakim przedmiotem zastanawiają. Cóż dopiéro mówić, jeżeli przedmiot jest wielkiéj wagi i jeżeli mocno każdego dotyka? Jak w wielu innych szczegółach gospodarstwa, tak i w tym o którym teraz mówimy, zagraniczni niektórzy gospodarze, inaczéj rzeczy uważają. Nie odrzeczy będzie tę różność widoków poznać; wszakże jest to najlepsza droga oświecania się.

W Danii zwyczajem jest, nietylko białą koniczynę i sporek, ale nawet i koniczynę czerwoną, spasywać na miejscu bydlętami, do czego bydło uwięzuje się na powrozach, i tak długo zostawia na miejscu, póki rośliny pastewne całkiem spożyte, i rola odchodami należycie ugnojoną nie zostanie.

Anglicy jeszcze daléj zwyczaj pomieniony posuwają, i uważają ten sposób użyźniania róli za najskuteczniejszy i najlepszy. Nietylko że utrzymują bydło na polu w zagrodach, ale je tuczą tamże wyką umyślnie na ugnojonym lub skądinąd silnym gruncie zasianą. Prócz tego, turnepsy i rzepak, podobnież w celu tuczenia bydląt, nietylko na miejscu ich wzrostu bydłem skarmiają, ale jeszcze te rośliny, gdzieindziéj rosnące, zwożą, na polu mającém się gnoić rozrzucają i bydłem na miejscu skarmiają. Jakkolwiekbądź to postępowanie wydaje nam się wcale nieekonomiczném, jednakże jest ono wypadkiem długich i pomyślnych doświadczeń, a zatém jest razem i dowodem pożytków *hurtowania*, biorąc ten wyraz w najogólniejszém znaczeniu; albo raczéj to postępowanie Anglików bardzo wiele mówi za pożytkami użycia, czyli obracania za nawóz świéżych, bez pomieszania z podściołem exkrementów.

83. Ale rozbierzmy tę rzecz bliżéj. Być może zapewne, że ze świéżych, na powietrze i słońce wystawionych exkrementów bydlęcych, niektóre się pierwiastki ulatniają; ale téż to samo dzieje się, a może jeszcze i w wyższym stopniu z exkrementami, w stajni lub na gnojowisku z podściołem zmieszanemi, gdzie podczas odbywającéj się fermentacyi, tyleż a może jeszcze więcéj pierwiastków lotnych w powietrze uchodzi. Rozumiéćby raczéj wypadało, że przez hurtowanie dobrze prowadzone, już tém samém wiele się zyskuje, tak na ilości

jako téż i na dzielności nawozu, z exkrementów bydlęcych pochodzącego, że ten nawóz, bez dalszego rozkładu, zaraz się na pożytek wegetacyi obraca; późniéj albowiem pokażemy, że rozkład gnoju w pomieszaniu odchodów bydlęcych z podściołem, ciągnie za sobą bardzo wyraźną stratę cząstek jego lotnych, mogących stanowić pożywność dla roślin, a zatém pozbawia go dzielności.

Tu jeszcze i téj okoliczności spuścić z uwagi nie należy, że się tyle odchodów bydlęcych nie trwoni, ile się zwyczajnie ich trwoni np. przy wypędzaniu bydląt ze stajen. Wieleżto widzimy porozrzucanych odchodów bydlęcych, to po drodze, to na podwórzu gospodarskiém, które są na zawsze dla wegetacyi roślinnéj stracone. Uryna bydlęca w hurtowaniu, całkiem się na pożytek roli obraca. Ale nietylko że bydlęta odchodami swojemi rolę tu użyźniają, lecz jeszcze przez leżenie na gruncie, naturalném ciepłem swojego ciała i przez transpiracyą wzbudzoném potnieniem, niemało się do podniesienia w gruncie żyzności przykładają. Samo udeptywanie kopytami, na gruncie lżejszym, już jest niezmiernie wielkiéj wagi.

84. Bez wątpienia odchody zwierząt, prosto same tylko, mniéj mogą grunt użyźniać, aniżeli pomieszane z podściołem; pamiętać wszakże należy, że w gnoju stajennym, czyli mieszaninie odchodów z podściołem, znaczna część siły nawozowéj należy się podściołowi. W gospodarstwie zaś bywają takie, i nader częste przypadki, że zbywa na podściole, albo, że z nim bardzo oszczędnie obchodzić się potrzeba; szczególniéj doświadcza się tego w gospodarstwie porą letnią. W takim tedy razie, albo nic zgoła w stajniach bydła nie podściełając, albo go podściełając mało, tracimy wiele i na massie i na dzielności gnoju, którego pożywnych cząstek daleko się więcéj ulatnia, aniżeli gdyby exkrementa rozrzucone na polu, zaraz się na pożytek wegetacyi obracały. Tém zaś więcéj się traci na takim gnoju bezpodściołowym, im się go dłużéj w stajni pod bydlętami zostawi. Zresztą, wiele się tu także traci na zdrowiu bydląt, które zawsze na tém więcéj zyskują, kiedy noce letnie przepędzają na suchém miejscu pod gołém niebem,

aniżeli w błocie i exkrementach zwalane, pod dachem, a tém bardziéj na tak nazwanych dziennikach czyli okólnikach, gdzie ściekająca z dachów wilgoć, albo gnój w stanie płynnym uprowadza i massę jego tém samém zmniejsza; albo téż, nawóz takowy bez podściołu, ustawicznie będąc w stanie wilgotnym, jak z jednéj strony staje się źródłem zaraźliwych dla bydła chorób, tak znowu z drugiéj, sam w tym stanie prędko rozkładając się, prawie całkiem niszczeje. Chociażby tedy mieszanie exkrementów w przyzwoitéj i potrzebnéj z podściołem ilości, było poniekąd i korzystniejsze, tedy mogą się zdarzyć okoliczności, w których podściołu zabraknie. Teraz np. coraz upowszechniający się chów owiec i potrzeba używania dla nich na karm słomy przy kartoflach, częstokroć może pozbawiać gospodarza podściołu. Tu tedy potrzeba, staje się niejako przewodnikiem postępowania. Wieleżto jest rzeczy takich w gospodarstwie, które częstokroć źle robić musimy dlatego tylko, żebyśmy inaczéj postępując, jeszcze gorzéj nie robili.

85. Ponieważ tedy hurtowanie bydlętami rogatemi ma przeciwko sobie niektóre zarzuty, ograniczają zatém ten sposób gnojenia gruntu, jedynie tylko do owiec, a to z tego mianowicie względu, że odchody tych zwierząt, suche, drobne i od większéj liczby indywiduów pochodząc, same się przez się lepiéj i jednostajniéj na roli rozdzielają. Do takowéj jednostajności rozdziału odchodów, przyczynia się i ta okoliczność, że owce, kiedy nie są jedzeniem zatrudnione, lub kiedy zostają w spoczynku, pospolicie zgromadzają się w kupę; przeciwnie zaś, bydlęta rogate w różném oddaleniu od siebie w nocy spoczywając i oddając exkrementów znaczną massę, jedne miejsca roli przepełniają tym sposobem żyznością, drugie zaś całkiem z niéj ogołocone zostawiają; tak dalece, że po każdéj nocy, lub po każdym odpoczynku, odchody bydląt wyrzucone, grabiami lub łopatkami równo i jednostajnie na roli rozdzielaćby należało.

Zachodzi jednakże w hurtowaniu owcami, ile w teraźniejszym stanie ich chowu, jedna i to dosyć ważna trudność, to-

jest, że owcom wysoko uszlachetnionym i delikatnym, zamykanie w ciasném miejscu na noc pod gołém niebem, bywa poniekąd szkodliwe, ponieważ odmiana powietrza, wiatry zimne, słoty i burze, wyraźnie ich zdrowiu są szkodliwe i sprowadzają na nie niektóre choroby. Nadto, ponieważ przedmiotem chowu tych owiec, jest wełna delikatna, późniéj zaś widzieć będziemy, że chcąc najlepszą wełnę produkować, należy ją ile możności usuwać od tego wszystkiego, coby ją zbrudzić i zwalać mogło; w hurtowaniu zaś, mianowicie kiedy się to odbywa na roli świéżo wyoranéj, uniknąć tego w żaden sposób nie można: gdyby tedy, oprócz merynosów nie było innych owiec, tedy należy od hurtowania wyłączyć maciorki delikatniejsze, a użyć do niego skopów i jałowiznę. Mając zaś owce nie tak wysoko poprawne, można je wszystkie obracać do hurtowania. Zresztą, kiedy się ma hurtować rola piaszczysta, niéma potrzeby jéj wprzód podorywać, a zatém i wełna się tak dalece walać nie będzie. Winienem tú wszakże ostrzedz naszych gospodarzy, że na działanie odmian powietrza, czułą jest tylko rozpieszczona rasa *elektoralna*, czyli saska; rasa *infantado* mocniejsza zkądinąd, dosyć dobrze wytrzymuje zamknięcie na noc w hurtach. Zresztą wiadomo, że w *Hiszpanii* po górach nawet, owce dniem i nocą na polu otwartém zostają. Zachowując tedy potrzebną ostrożność, możnaby, zdaje mi się, u nas w miesiącach lata ciepłych i suchych, na gruntach także suchych, wyniosłych i lekkich, owce nawet cienkiéj wełny, do hurtowania używać.

86. Główny pożytek hurtowania na tém się zasadza, że same zwierzęta grunt gnoją, a tym sposobem czas i pracę, potrzebne do wywożenia gnoju, oszczędzają; korzyść która w gospodarstwie mającém pola odległe, przy złych i pod górę prowadzących drogach, a wreszcie w natłoku wielu innych robót, wcale niemałéj jest wagi.

I w rzeczy saméj, kto posiada obszerne przestrzenie wrzosem pokryte, lub suche miejsca wzgórzyste i odległe, mniéj przydatne na paszę dla bydła rogatego, ten zapewnie, żadném bydlęciem nie będzie mógł pożyteczniéj ich użyć, jak owcami.

Te zwierzęta, które się gdzieindziéj pasły, zamknięte na noc w hurtach, odchodami swojemi użyzniają rolę do ugnojenia przeznaczoną.

87. Brak podściołu, jest także jedną z główniejszych przyczyn, która się gospodarzowi do hurtowania uciekać każe. Jeżeli w gospodarstwie zbywa na podściole, w takim razie massa gnoju, który w stajni utworzyć możemy (przynajmniéj uważając go na objętość), niewiele znaczyć będzie; nigdy zaś tym gnojem nie będziemy w stanie zawieźć takiéj powierzchni gruntu, jaką hurtowaniem równéjże liczby owiec, zasilić możemy; ponieważ w hurtowaniu, nietylko exkrementa, ale i uryna prócz tego, na pożytek się roślin obraca.

Są jeszcze i inne pożytki z nawozu hurtowanego wynikające, mniejszéj wprawdzie wagi, ale i ich z uwagi spuszczać nie należy. Hurtowanie *np.* jest jednym z najskuteczniejszych środków prędkiego podźwignienia roślin słabo rosnących; podaje zatém gospodarzowi środek skuteczny prędkiego użycia siły odżywnéj, gdzie tego zachodzi potrzeba; ponieważ nawóz hurtowy, jako z samych tylko exkrementów składający się, niezmiernie prędko skutkuje. Wreszcie do pożytków hurtowania, bardzo ważnych na gruncie lekkim, należy tego ostatniego udeptywanie; a na każdym, udzielanie mu soków pożywnych przez legowisko zwierząt i ich transpiracyą. Nawóz także hurtowy bardzo skutecznie, jak doświadczenia pokazały, przyczynia się do wyniszczenia szkodliwego w roli robactwa, jeżeliby się jakie znajdowało.

88. Ponieważ tedy hurtowanie zależéć będzie na tém, ażeby owce, na roli do ugnojenia przeznaczonéj, zamykać; do tego więc potrzebne są, umyślnie na ten cel porobione lekkie przęsła, czyli zagrody, tak nazwane *hurty*. Nie powinny one być długie, a przynajmniéj 10 — 12 stóp długości nie przechodzić, a to dlatego, żeby owczarz mógł je łatwo unosić, kiedy je z miejsca na miejsce przesuwać wypadnie.

Ilość takowych przęseł hurtowych stosować się powinna do wielkości owczarni. A że je wcześnie na pogotowiu miéć należy, przeto stosownie do liczby owiec i liczbę takowych przęseł przysposobić wypada.

W ogólności mowiąc, im większa będzie liczba owiec, tém proporcyonalnie do téj ilości, mniejszéj liczby przęseł hurtowych potrzeba będzie.

Oprócz tego, mała trzoda, równie jak i wielka, również potrzebuje owczarza, i pojazdu czyli budki owczarskiéj; w miarę więc powiększania się liczby owiec, i koszta na 1 sztukę przypadające, zmniejszają się. Z téjto właśnie przyczyny, uważają, żeś iżby się koszta hurtowania wynagrodziły, przynajmniéj 300 sztuk owiec być powinno.

Miejsce, na którém się hurty mają ustawić, radzą niektórzy orać i bronować, albo przynajmniéj mocnemi żelaznemi bronami powierzchnią zedrzeć, a to dlatego, żeby nietylko z odchodów, ale z potu owczego lepiéj korzystać. To zdarcie i otworzenie z wierzchniéj skorupy, szczególniéj ma być potrzebne na gruntach pochyłych, zkąd wilgoć deszczowa, jeżeli tylko powierzchnia ich będzie gładka i ubita, wszelki nawóz prędko na dół uprowadzić może. Na gruncie wszakże przenikliwym, tojest lekkim piaszczystym, gdzie wilgoć łatwo przesiąka, poprzednicze oranie bynajmniéj nie jest potrzebne.

Owce zamykają się do hurtów, równo z zachodem słońca, a wypuszczają nazajutrz z rana, kiedy rosa opadnie; ta albowiem, jak późniéj zobaczymy, dla owiec jest wielce szkodliwą. Nim się wypuszczą z hurtu, owce przepędzają się kilkakrotnie, ażeby na miejscu odchody zostawiły.

89. Ponieważ nawóz hurtowy, składa się z samych tylko odchodów zwierzęcych, a do tego tak dzielnych, jakiemi są owcze; ponieważ przeto skutkuje mocno i prędko: starać się zatém należy, ażeby na roli był najjednostajniéj rozdzielony, gdyż inaczéj, jedne miejsca żyznością nadto przeładowane, drugie jéj całkiem pozbawione, zarówno zły plon wydadzą: na piérwszych zboże wylęgnie, na drugich dla braku żyzności nędzne będzie. Rola zaś, wtenczas tylko odchodami owiec wszędzie jednostajnie pokrytą będzie, kiedy zwierzęta nie nadto, lecz tylko w miarę potrzeby w hurtach ściśnięte będą, i jeżeli hurty, przez jednostajny przeciąg czasu, każdą część pola zajmują.

Do jednostajnego na polu rozdzielenia exkrementów, najlepiéj posługuje uproporcyonowanie przyzwoite przestrzeni, hurtem zająć się mającéj, do liczby owiec zamknąć się w niéj powinnych. Wiadomo, że owce w czasie spoczynku, mają zwyczaj stać ściśnięte; jeżeli więc zagroda, w któréj są zamykane, jest nadto wielka, wtedy jedna część gruntu nią zajęta, będzie dobrze ugnojoną, kiedy druga nietkniętą zostanie. Rozróżnione są zdania, jak wielką przestrzeń dla owcy w hurcie przeznaczyć należy, żeby ją odchodami swojemi, użyzniła. Thaer naznacza 10 stóp □, Petry 7 st.; Block zaś twierdzi: że kiedy pastwisko jest obfite, tedy przestrzeń roli, którą przez noc nawozem hurtowym jednéj owcy użyznić można, większą być nie powinna nad 4—5 stóp □; i rolę w tym sposobie na lat kilka użyznić można. Zależy to wreszcie od wielkości owiec i obfitości pastwiska, na którém się we dnie pasą; od wieku zwierząt, niemniéj od długości czasu, przez który są w hurtach zamknięte. Podług zbiegu tych okoliczności, pospolicie starają się urządzić hurtowanie, i nową codziennie przestrzeń do tego się przeznacza. Jeżeli się *np.* znajduje 400 owiec do hurtowania, tedy rachując 4 stopy □ na owcę, będzie potrzebna przestrzeń, 1600 stóp □ wynosząca. Jeżeli ta powierzchnia ma utworzyć kwadrat, tedy bok jego powinien wynosić 40 stóp długości. Lepiéj atoli jest zawsze hurtom, kształt czworoboku podługowatego nadawać, dlatego żeby w krótszym przeciągu czasu, węższą płosę nawieźć i nawóz hurtowany tém samém wcześniéj można było podorać; gdyż inaczéj długością czasu osłabia się i ulewą deszczową spłukuje; co jednakże na polach, chociażby lekko pochyłych, częstokroć się zdarza (*). Dając hurtom formę podługowatą i tę się jeszcze dogodność osiąga, że nawóz z hurtowania wynikający, jednostajniéj można rozdzielić, kiedy się czworobok podługowaty na pół hurtem przedzieli i tym sposobem owce na dwie

(*) Idzie tu więcéj o uniknienie spłukiwania, aniżeli ulotnienia; niektórzy albowiem są tego mniemania, że nawóz hurtowy, może bez wielkiéj straty zostać przez czas niejaki bez zaorania.

się gromady rozdzielą. Inaczéj albowiem zostając na większéj przestrzeni, pospolicie zgromadzają się i tłoczą do boków hurtu, i tak skupione nawóz składają. Ztąd nierówne pola ugnojenie pochodzi.

90. Miara ugnojania przez hurtowanie zależy jeszcze od natury gruntu na którym hurtowanie uskutecznia się, tudzież od roślin, do których zasilenia, ten się nawóz przeznacza.

Grunt gliniasty twardy, zimny, na północ lub zachód pochylony, nietylko że zniesie ale i potrzebuje tego nawozu w większéj massie; rozkład tego ostatniego w takim przypadku będzie powolniejszy i skutki dłuższą epoką czasu ograniczone; przeciwny przypadek będzie miał miejsce na roli lekkiéj, suchéj, piaszczystéj lub wapnistéj, gdzie téż nawóz bardzo się prędko rozkłada, zbyt mocno grunt ogrzewa i wegetacyą nad potrzebę pobudza; udzielony tedy nad miarę, więcéj jest w takim przypadku szkodliwym, aniżeli pożytecznym. Co się zaś tyczy płodów, tedy z hurtowaniem roli pod zboża lub rośliny groszkowe, bardzo ostrożnie postępować należy, bo te rośliny często na niém bujają zbytecznie. W innych zaś roślinach a mianowicie konopiach, tytuniu, rzepaku, kapuście, rzepie i t. p., zbytkiem hurtowanego nawozu zaszkodzić nie można.

Wielu tedy gospodarzy radzi, ażeby na hurtowanym nawozie nie siać zboża; bo nietylko że często wylega, ale ziarno takiego zboża, nie ma osobliwych przymiotów; szczególniéj pogardzają niém piekarze, piwowarzy i gorzelnicy. Jeżeli zaś koniecznie wypada hurtować zboże, tedy się hurtuje bardzo lekko, i oprócz tego jeszcze lekko nawozem stajennym ugnaja.

Żeby tedy wylegania zboża zasiewanego bezpośrednio na hurtowanym nawozie uniknąć, należy je poprzedzać, którąkolwiek z roślin wyżéj wymienionych. Potém tedy śmiało zboże kłoskowe, lub téż jaka roślina groszkowa następować może.

91. W użyciu nawozu hurtowanego, jako łatwo i prędko rozkładającego się, zachować należy to szczególniéj prawidło, żeby go jak najrychléj na pożytek wegetacyi obrócić, a zatém bez straty czasu natychmiast do korzeni roślinnych przepro-

wadzić. Hurtując zawcześnie przed zasiewem, wiele się trac na pożywnych jego cząstkach; przez głębokie zaś jego zaorywanie pozostaje on, w najważniejszéj epoce wzrostu roślin, za granicą czynności korzeni roślinnych. Hurtuje się zatém, albo zaraz po usiewie, albo kiedy siewy już cokolwiek obejdą: jeżeli się hurtuje przed usiewem, tedy się to uskutecznia już na pooranéj i pobronowanéj orce, i to, jak tylko być może przed samym zasiewem.

Jeżeli zaś okoliczności miejscowe wskazują potrzebę pokrycia nawozu hurtowanego, tedy go bardzo płytko podorywać należy; dzieje się to wszakże tylko w takim przypadku, kiedy gruntu dla jakiéjkolwiek przyczyny zaraz zasiewać nie można; inaczéj pokrycie broną, zupełnie będzie dostateczném. Jeżeli się wschody zboża jakiego hurtują, tedy ma się rozumieć, że hurtowania w takim przypadku nie należy uskuteczniać ani w porze słotnéj, ani w ogólności na roli wilgotnéj. Udeptanie albowiem roli w takim stanie owcami, więcéj zaszkodzi aniżeli pożytku przyniesie.

Ponieważ najpożyteczniéj jest, jak powiedzieliśmy, nawóz wynikający z hurtowania, zetknąć, że tak powiem, bezpośrednio z życiem organiczném; przeto, jak z jednéj strony w celu korzystania z nawozu, tak z drugiéj nawet pod względem ekonomicznym, najkorzystniéj jest, rolę hurtowaną zaraz zasiać rośliną jaką pastewną, mianowicie prędko rosnącą, a szczególniéj taką, żeby po jéj do pewnego stopnia wykształceniu i uprzątnieniu, jeszcze można było pospieszyć z usiewem oziminy, jak u nas do tego celu najprzydatniejszą byłaby wyka, albo nawet koniczyna, jeżeli się piérwszy jéj pokos hurtuje. Z takowego użycia hurtowanego nawozu, ta szczególniéj wynika korzyść, że z exkrementów prędko rozkładających się, ulatniające się ich surowe czyli najpiérwsze części pożywne, nie uchodzą bezpożytecznie, ale do utworzenia materyi organicznéj zaraz obracane bywają, bo korzenie i liście wyki, natychmiast przywłaszczają te pokarmy i na własną istotę przerabiają. Rozrastając się bujnie, ocieniają ziemię, pulchnią i z chwastów ją ogałacają; tak, że potém, pod oziminę dosyć będzie raz tylko jeden rolę przeorać. Dla téjto zapewne przy-

czyny, tak pożytecznie jest, jak doświadczenia pokazały, hurtować pole rzepakiem zasiane; rzepak albowiem, czyto zimowy, czy letni, takim sposobem jest uorganizowany, iż liście jego wielką massę ulatniających się pierwiastków połykają i na własny przerabiają pożytek.

92. Ale jak mocne gnojenie przez hurtowanie dawać należy, jużeśmy powiedzieli, że to zależy od wielu okoliczności, któreśmy roztrząsnęli, a na które zwracając uwagę, łatwo jest wreszcie i z doświadczenia wyciągnąć sobie stosowne do miejscowych okoliczności prawidło. Ponieważ atoli skutki nawozu hurtowego, jako prędko rozkładającego się, krótko trwają, przeto byłoby ze strony gospodarza nawet rozrzutnością, więcéj siły pożywnéj na raz udzielać, aniżeli jéj plony jednego roku lub dwóch lat potrzebują. To wszakże pewna, że kiedy się hurtowanie obraca pod rzepak lub pod inne szerokolistne rośliny, wtenczas następne plony, więcéj z siły odżywnéj gruntowi udzielonéj korzystać mogą.

Idzie teraz o to, jakim sposobem słabsze, a jakim mocniejsze hurtowanie gruntowi udzielać należy? Z tego cośmy powiedzieli, można już sobie wyobrazić, że przez ścieśnienie lub rozszerzenie hurtów, ani natężyć ani osłabić gnojenia nie można; owce albowiem zawsze skupione stoją, chociażbyśmy jakkolwiek obszerne miejsce hurtami zająć chcieli. Mocniejsze zatém albo słabsze gnojenie, można chyba tylko oznaczyć przez czas, w którym się hurtowanie na jedném i témże samém miejscu uskutecznia.

93. Nie będzie tu wcale od rzeczy, w przedmiocie pożytków nawozu hurtowanego posłyszéć zdania, jednego z najlepszych praktycznych gospodarzy pana Schmaltza, tém bardziéj, że on gospodarzył dotąd w Prusiech wschodnich, a zatém w klimacie ku północy posuniętym i zupełnie do naszego zbliżonym.

„Chociaż nigdy nie mogłem tego wyśledzić, powiada Schmaltz, jak wiele naprzykład 100 sztuk owiec, podczas nocy letnich, przy dostatecznym podściole, wydać mogą gnoju stajennego; rozumiem jednak, że tym gnojem, nigdybym nie był w stanie zawieźć takiéjże saméj przestrzeni, jaką stem owiec za-

hurtować mogę. Co się tyczy skutkowania, tedy bez żadnéj wątpliwości hurtowanie w piérwszym plonie zawsze przewyższy zwyczajny stajenny nawóz, pochodzący od jednéjże i téj samėj liczby owiec i produkowany w jednym i tymże samym czasie. Na hurtowanym nawozie, jęczmień bez porównania był lepszym od jęczmienia zasianego na polu gnojoném zwyczajnym nawozem. Częstokroć mi się zdarzało, jeszcze w trzecim roku po hurtowaniu, bardzo piękną miéwać koniczynę."

„Hurtowanie wywiera skutki na rolę rozmaitym sposobem, a zawsze pożytecznie. Exkrementa owiec nietylko służą roślinom bezpośrednio za pokarm, ale jeszcze wraz z uryną, ułatwiają rozkład dawnéj w gruncie próchnicy. Kawał roli hurtowanéj, zawsze się wyraźnie odznacza od tuż przy niéj leżącéj niehurtowanéj, pod względem wyrobku i przygotowania warsty jéj rodzajnéj. Nawet już utłoczenie powierzchni i samo udeptywanie zdaje się być wielkiego pożytku dla roli. Często postrzegałem, że na roli pulchnéj ale ubitéj, piękniejsza i bujniejsza okazywała się wegetacya, aniżeli na nieubitéj. Naprzykład ścieżki i drogi, będąc długo ubite i obrócone późniéj pod uprawę, szczególniéj się w tém odznaczają."

„Nawóz hurtowany, pospolicie w oziminie więcéj wydaje słomy, aniżeli nawóz zwyczajny stajenny, i to już samo wiele mówi na jego zaletę; tém bardziéj zaś, że hurtowanie podściołu nie potrzebuje, a zatém słoma przez to oszczędzona, może się obrócić na podściół innych bydląt. Pola hurtowane, wolniejsze są pospolicie od chwastów, aniżeli niehurtowane, i to także okoliczność wcale niemałéj wagi."

„Z największym pożytkiem, kazałem hurtować koniczynisko i na jednokrotnéj orce zasiéw uskuteczniałem. Ztąd miewałem najwyborniejszy plon pszenicy, niekiedy 20 ziarn przechodzący."

„Hurtowanie zdaje się szczególniéj i bardzo pożytecznie działać na prędsze przegnicie łodyg i korzeni koniczyniska, i wraz z niemi stanowi wyborny i dzielny nawóz, którego skutki wyraźnie się przez lat kilka okazują."

„Dla doświadczenia, kazałem hurtować pole między piérwszym a drugim pokosem koniczyny. Drugi pokos był przewyborny, tylko że koniczynę zieloną krowy niechętnie brały na pokarm; wszakże całkiem nią nie pogardzały. Wysuszoną jednak, tak krowy, owce, jako i konie bynajmniéj nie pogardzały. Na jednokrotnéj potém orce zasiana pszenica udała się lepiéj, aniżeli ta, pod którą koniczynisko w jesieni było hurtowane."

„Nie wszystkie gospodarstwa teraz czysty zachowują ugór. W takich zatém gospodarstwach dla braku pola nie możnaby się uciekać do hurtowania; dla tych tedy takowe postępowanie mogłoby być wcale pożyteczne, i warto byłoby w téj mierze robić doświadczenia. Ponieważ koniczyna powoli się skarmia, więc w miarę tego i hurty mogłyby się posuwać."

„Wiele razy probowałem hurtować pola zasiane, i wyborne ztąd otrzymałem plony. Hurtowanie przeciągało się póki zboże nie obeszło."

W Wirtembergskiém, podług świadectwa Schwertza, hurtują jęczmień, wtenczas nawet, kiedy już ruń (*) jego na kilka cali nad ziemię jest podrosła.

ROZDZIAŁ III.

O PRZYGOTOWANIU NAWOZÓW STAJENNYCH.

94. Z poprzedzającego rzeczy wykładu przekonaliśmy się, że jak wszystkie twory zwierzęce w ogólności, tak równie i odchody bydląt domowych, jako w składzie swoim zawilsze,

(*) Runią nazywam wschody zbożowe. Jestto wyraz prowincyonalny litewski. Nie weźmie czytelnik mi za złe, że go tu używam, bo jest i potrzebny i rzecz dobrze maluje.

z większéj liczby pierwiastków złożone i w organizacyi swojéj wyżéj posunięte, kiedy tylko na działanie warunków fermentacyi sprzyjających wystawione będą, prędko się rozkładają, i dlatego téż w krótkim czasie, obfitą massą pokarmu rośliny opatrują. A ponieważ proces dobrowolnego ich rozkładu, połączony jest zawsze z ulotnieniem, a zatém ze stratą istot rozkładających się, przeto wynika ztąd, że gdybyśmy samych tylko exkrementów za nawóz używali, wtedy wytrawienie ich w roli, a zatém i wyniszczenie się gruntu z siły odżywnéj następowałoby bardzo prędko. Wprawdzie widzieliśmy, że téj stracie poniekąd można zaradzić, albo te exkrementa znaczną massą wody rozprowadzając, albo je wysadzając zupełnie; bo jak z jednéj strony brak zupełny, tak z drugiéj znowu obfitość znaczna wilgoci, dobrowolnemu rozkładowi zarówno się sprzeciwiają; albo téż, odchody te stawiąc w zetknięciu się z żyjącemi roślinami, których korzenie cząstki materyi organicznéj, łatwéj bardzo do zamiany w pokarm, przyswajają i na własny przerabiają pożytek, jak to ma miejsce w użyciu gnojówki i hurtowaniu, któreśmy poznali. Jednakże gospodarz nie zawsze się znajduje w potrzebie albo i w możności użycia tych, prędko się rozkładających, dzielnie skutkujących, ale za to rychło wyniszczających się nawozów, jakeśmy już o tém wyżéj mówili, i jak się o tém lepiéj jeszcze niżéj przekonamy.

95. Przeciwnie zaś, wszystkie istoty i twory roślinne w składzie swoim zawierają mniejszą liczbę pierwiastków; związek tych pierwiastków jest mocniejszy, wyrobienie organiczne mniéj posunięte; w ogólności zawierają one w składzie swoim znaczny stosunek twardéj i nierozpuszczalnéj istoty, tojest włókna. Nawet na działanie warunków fermentacyi przyjaznych wystawione, rozkładają się bardzo powoli i nieznacznie, a same przez się na grunt wywiezione, dopóty żadnego dla roślin pokarmu nie udzielają, dopóki w długim przeciągu czasu, w gruncie do stanu rozpuszczalnego przywiedzione nie zostaną.

Oprócz tego, że dobrowolny ich rozkład w roli, nadto powolny, nie dogadzałby zupełnie potrzebom wszystkich roślin,

tém bardziéj że w różnych epokach wzrostu, jedne z nich więcéj, drugie mniéj potrzebują pokarmu; jest jeszcze jedna bardzo ważna niedogodność z użycia samych tylko tworów roślinnych wynikająca, a tą jest, że je trudno z cząstkami gruntu połączyć i umieszać.

Żeby tedy prędki rozkład skłonnych do łatwego psucia się tworów zwierzęcych wstrzymać, a tém samém ulotnienia się znacznéj massy materyi odżywnéj zapobiedz; a z drugiéj strony, żeby twory roślinne do prędszego i łatwiejszego rozkładu usposobić, żeby je nawet do stanu rozpuszczalnego, choć w części, zanim na rolę zostaną wywiezione, wprzód przeprowadzić; żeby wreszcie, właściwy im mocny związek części składowych, w nich zniszczyć i tym sposobem połączenie się ich z cząstkami roli ułatwić, należy je z exkrementami zwierzęcemi razem połączyć i pomieszać.

Przez to połączenie tworów roślinnych z exkrementami zwierzęcemi, wynikają dla gospodarza nader ważne pożytki, tak w uprawie roślin jak i w hodowli bydła. *Najprzód*, że przez to, źródło pożywności roślinnéj staje się obfitsze i pewniejsze. Materyały nawozowe, jedne się niezmiernie prędko rozkładają, i w takowym rozkładzie wiele cząstek pożywnych tracą, jednakże gospodarz nie zawsze może, zaraz na pożytek wegetacyi je obrócić; wiadomo albowiem, że wzrost roślin i rozmaity stopień potrzebowania pokarmu, przywiązany jest do pewnych pór roku; a tymczasem, materyały nawozowe tworzą się ustawicznie. Pomimo tedy największéj usilności ze strony gospodarza, zawszeby się wiele traciło na ulotnieniu cząstek pożywnych i źródło zbogacenia gruntów powoliby osychało. Używając samych tylko tworów roślinnych, trudno i długo rozkładających się za nawóz, tracilibyśmy wiele na czasie (oprócz wyżéj przytoczonych niedogodności z użycia ich wynikających). Każdy nakład, każdy kapitał, jak w innych rodzajach przemysłu, tak równie i w gospodarstwie, tém więcéj pożytku przynosi, im się częściéj obraca. Nawóz, który dopiéro po 2ch lub 3ch latach, zaczyna w całéj swojéj mocy skutki wywierać, mniéj pożytku przyniesie, aniżeli taki, który już w piérwszym roku wraca mi nakład z procentem; bo

ten znowu włożony, następnie zysk przynosi; i tak, w miarę prędszéj cyrkulacyi, korzyść ztąd wynikająca, wyraźnie się powiększa.

Powtóre, dla budowli bydła, to mieszanie materyałów nawozowych nie mniejsze wyświadcza pożytki, bo się przez to zabezpiecza dla zwierząt, miękkie, czyste, w lecie suche a w zimie ciepłe stanowisko. Jak wielkiéj jest wagi to podścielanie dla zdrowia i pomyślnego zwierząt domowych bytu, i jak się zatém wiele przyczynia do podniesienia z nich intraty, przekonamy się o tém późniéj, mając rzecz o chowie bydląt domowych.

96. Ponieważ tedy mieszanie i łączenie materyałów nawozowych roślinnych z odchodami zwierzęcemi, z wielu względów pożyteczne jest w gospodarstwie, owszem nawet z pomieszania takowego i połączenia, wynika zwyczajny stajenny nawóz, który stanowi jedyne, a przynajmniéj najobfitsze źródło zasilania roli w zwyczajnych stosunkach gospodarskich; zwróćmy przeto szczególniejszą uwagę na ten przedmiot, można powiedzieć, największéj wagi w gospodarstwie. Jestto źródło pomyślności rolnika, źródło jego zysków. Trzeba je dobrze poznać i umiejętnie ocenić. Żebyśmy tedy całą materyą nawozu stajennego w zupełnéj obszerności objęli i poznali, mówić będziemy: 1) O przygotowaniu nawozów stajennych, zanim się do roli dostaną. 2) O najpożyteczniejszém tych nawozów, w danych okolicznościach miejsca i stosunkach gospodarstwa użyciu; 3) tudzież o wartości tych nawozów, i potrzebnéj ich ilości do osiągnienia żądanego celu.

97. Mówiąc o materyałach roślinnych, w celu użycia ich za nawóz, uważaliśmy je pod innym względem, tojest: mówiliśmy o nich, jako o istotach nawozowych, same przez się bez pomieszania z exkrementami bydlęcemi, do polepszenia gruntu używanych. Tu je uważać będziemy pod innym wcale i różnym od piérwszego względem, tojest, jako podściół zwyczajny dla bydła, w celu powiększenia massy nawozów stajennych. Twory te roślinne, będą przynosiły dla gruntu pożytek pod dwojakim względem: *najprzód*, po rozpoczętym ich rozkładzie, stanowiąc pokarmy roślinne; *powtóre*, przyjmując i zatrzymując

przy sobie odchody zwierzęce, mianowicie płynne. Możnaby tu jeszcze i drugą klassę podściołu naznaczyć, który jedynie tylko do przyjęcia i zatrzymania w sobie odchodów zwierzęcych posługuje, takim jest np. wszelka ziemia.

O rozmaitych rodzajach podściołu.

98. Do rzędu materyałów podściołowych należą: *słoma, liść, paproć, trzcina* czyli *sitowie, mech, wrzos, darno zwyczajne, darń wrzosowa* i *torf*. Zastanówmy się nad każdym z nich w szczególności.

99. *Słoma.* Pożytki słomy uprawianych w gospodarstwie roślin, są wielorakie. Tam, gdzie chów bydła jest w zaniedbaniu, a przynajmniéj że nie jest głównym przedmiotem rolniczego przemysłu, jak ten przypadek ma np. u nas miejsce; lub gdzie na łąkach samorodnych zbywa, a roślin pastewnych albo nieumiejętność i niedbalstwo, albo i niemożność, z powodu gruntów piaszczystych, uprawy zaprowadzić dotąd nie pozwoliły; słowem, gdzie obok zaniedbanego stanu gospodarstwa, nie jest zachowany przyzwoity i potrzebny stosunek między gruntem pod uprawę zboża zajętym, a ziemią na łąki obróconą, tam słoma po większéj części musi stanowić pokarm dla bydła. Jaką ona pod tym względem korzyść w gospodarstwie wyświadcza, późniéj w nauce hodowli bydła o tém obszerniéj powiemy; tu tylko winniśmy to nadmienić: że słomie, pod względem pokarmu zwierzęcego uważanéj, żadnym sposobem i w żadnym przypadku, własności odżywnéj, a zatém i pożytku odmówić nie możemy; bo nietylko, że w słomie zwyczajnych zbóż, jakkolwiek suchéj i po większéj części z saméj istoty włóknistéj złożonéj, znajduje się cokolwiek pierwiastków rozpuszczalnych i odżywnych, a zatém do życia zwierząt przyczyniać się mogących; zwierzęta jeszcze potrzebują do życia, nietylko dostatecznéj massy pokarmów odżywnych, ale wymagają pewnego wypełnienia żołądka, bez czego funkcye organiczne téj części ciała odbywać się dobrze nie mogą. W ka-

żdém zatém gospodarstwie, choćby i najbogatszém w karmy posilne, do pomocy słomy na pokarm, uciekać się częstokroć wypada, szczególniéj wtenczas, kiedy się do karmienia bydląt ziarna lub soczystego karmu używa.

100. Najpowszechniejsze wszakże i najkorzystniejsze użycie słomy w gospodarstwie, jestto obrócenie jéj na podściół dla bydła, w celu powiększenia massy nawozu stajennego. Przydatność jéj do tego celu, z wielu względów jest niezaprzeczona, owszem wyraźna. Związek fizyczny jéj włókna dosyć słaby, jest przyczyną, że postawiona w warunkach przyjaznych fermentacyi, prędko się rozkłada i gnije, do jakowegoto prędkiego rozkładu wiele się jeszcze przyczynia skład jéj cylindryczny, albo wewnątrz wydrążony, albo rdzeniem napełniony; postać albowiem takowa, wiele się przykłada do zatrzymywania potrzebnéj wilgoci podczas rozkładu, tudzież wolny przystęp powietrza do wnętrza massy fermentującéj ułatwia.

Do tego wszystkiego ta jeszcze ważna przychodzi okoliczność, że gospodarz tyle ma jéj zawsze na doręczu w celu użycia na podściół, ile żadnych materyałów podściołowych mieć nie może, a przytém na jéj nabycie, żadnych wydatków i żadnéj szczególnéj pracy poświęcać nie potrzebuje. Natura tak mądrze urządziła, iż to co człowiekowi chléba udzieliło, po spełnieniu swojego przeznaczenia, znowu wraca do ziemi, ażeby na rok następny nową żyznością ją obdarzyć, i nowe z niéj plony na pożytek człowieka wydobyć. Biada więc takiemu gospodarzowi, który swoję słomę trwoni, przedaje, pali; jeżeli tylko innemi środkami téj straty wynagrodzić dla siebie nie może.

Ponieważ tu mówimy o słomie, jako materyale nawozowym, zastanówmy się przeto nad rozwiązaniem tego ważnego zapytania: czy pod względem nawozów, pożyteczniéj jest większą część słomy obracać na podściół bydląt, albo czy więcéj jéj skarmiać témże bydłem.

101. Mało jest gospodarstw, jakeśmy już powiedzieli, gdzieby przez zimę pewnéj jakiéj części słomy skarmić nie wypadło. Bydlę musi koniecznie żołądek swój napełnić; na-

sycić go zaś samemi tylko mocno posilającemi pokarmy, jak z jednéj strony byłoby nieekonomicznie, tak z drugiéj i szkodliwie dla bydlęcia. Nie można téż i temu zaprzeczyć, że słoma skarmiona, jeżeli zwierzę otrzymuje przy niéj stosowną i potrzebną ilość posilniejszego pokarmu, przez strawienie i przez połączenie w żołądku zwierzęcym z sokami, lepszy gnój wydaje, aniżeli słoma użyta prosto tylko na podściół. To było powodem dla jednego ze sławnych gospodarzy angielskich, wszystkę słomę skarmiać, i nic jéj zgoła na podściół nie zostawiać. A ponieważ przytém innych karmów posilnych bydłu do syta udzielał, był przeto w stanie większą jego liczbę przez zimę przechować; i w rzeczy saméj, tam gdzie z bydła większą można mieć intratę (jak ten przypadek ma miejsce w Anglii), spekulacya takowa pod względem ekonomicznym byłaby może wcale niezła. Tylko pod względem nawozu nie jest ona taką; bo oprócz tego, że chodzenie około bydląt, pod względem czystego ich utrzymywania jest niezmiernie trudne, że wypadałoby albo zkądinąd szukać podściołu, co nie zawsze jest łatwą rzeczą, lub téż stajnie tak urządzać, żeby nawóz używać w stanie gnojówki, w naszych gospodarstwach na rozmnażanie roślin wyrachowanych, nie jest rzeczą dogodną; oprócz mówię tego wszystkiego, doświadczenie codzienne nas uczy, że w równych zkądinąd okolicznościach, zawsze się tém więcéj gnoju otrzymuje, im się więcéj podściela; ma się rozumiéć do pewnego stopnia, przyzwoitéj miary nieprzechodzącego. Ale zobaczmy co w téj mierze mówią doświadczenia sławnego Blocka. Z tabeli wyżéj w § 45 przytoczonéj, pokazuje się, że 100 funtów słomy, użytéj na podściół dla koni, krów i owiec, w średnim stosunku dają nawozu 234 funtów; 100 funtów słomy téjże skarmionéj, dają 217 funtów nawozu w stanie wilgotnym, w stanie zaś suchym więcéj go nie produkują nad $41^2/_3$ funt. Te doświadczenia Blocka są bardzo ważne; dowodzą albowiem i pokazują na oko, że słoma na karm użyta, więcéj jak dwa razy na wagę wydaje gnoju w stanie wilgotnym; w suchym zaś ani połowy tego, co sama waży, nie produkuje. Nie można przypuścić, żeby resztę jéj zwierzę przyswajało, boby o ty-

le w produktach zwierzęcych, mięsie, tłustości i t. p. przybywać mu było powinno, co jednakże nigdy miejsca mieć nie może. Z ciała przeto zwierzęcego, w chwili przyswajania się pokarmu, więcéj jak połowę jego odchodzi, a pozostaje tylko w niém tyle, o ile zwierzę w mięsie i tłustości przybywa. Te tedy odchody znikające muszą być w stanie płynnym, a niejaka część ich i w stanie lotnym. Jakiż tedy pozostaje sposób ich, że tak powiem, uwięzienia? oto nie inny, jak przyzwoite podścielanie. Widzieliśmy w § 74 jak ważnym przedmiotem w produkcyi nawozów jest uryna zwierzęca, że w niéj nietylko części stałe, ale i samę wodę za pożywną dla roślin uważać należy; że ona słomie nadaje władzę przyciągania wilgoci z powietrza. Z tego wszystkiego widzimy, że w utworzeniu nawozów, użycie słomy na podściół jako ujmującéj i zatrzymującéj przy sobie urynę, niezmiernie wielkiéj jest wagi.

Jak wielki i jak przeważny wpływ ma słoma w tworzeniu nawozów, pokazuje się to z doświadczeń pomienionego Blocka. Rachując odzielnie objętość gnoju powstającego ze słomy i rozróżniając go od objętości tego gnoju, który bierze swój początek od karmu posilnego, przekonał się Block, że np. w 1,295 furach gnoju, znajduje się tylko 173 fury, które powstają z karmów posilniejszych: ziarna, siana, paszy zielonéj i roślin warzywnych; reszta zaś gnoju winna swój początek słomie. Pokazuje się tedy, że gnój z karmów posilnych powstający, nawet $1/_7$ części całkowitéj massy (uważanéj na objętość) nie stanowi; że zatém fúra gnoju obejmująca w sobie np. 20 stóp kubicz., nie zawiera w sobie więcéj nad $2\,1/_2$ — 3ch stóp kubicz. gnoju, powstającego z karmów posilnych. Z tego tedy widzimy, powiada Block, że jak z jednéj strony, karmy posilne, w tworzeniu nawozu, wiele mu dzielności nawozowéj nadają, tak znowu z drugiéj strony przekonywamy się, jak wielką i jak ważną gra rolę w tworzeniu nawozu, *słoma większą swoją objętością i władzą przyjmowania do siebie i zatrzymywania wilgoci nawozowéj.*

Że 60ciu takiemi furami, ważącemi po 10 centnarów (mniéj więcéj) można dostatecznie nawieźć jeden morg pols.,

gruntu i użyznić go na dłuższy lat przeciąg, to jest wiadoma każdemu praktycznemu gospodarzowi; ale żeby 180ciu stopami kub. exkrementów bydlęcych, to jest 9ciu wozami, tenże sam skutek można było zrobić, tego pomimo największéj dzielności nawozu, dokazać niepodobna. Widzimy tedy co to znaczy w gospodarstwie słoma, i jak się o to starać należy, ażeby ją po większéj części na podściół obracać.

102. Słoma żytnia przed wszystkiemi innemi zasługuje na pierwszeństwo. W celu lepszego jéj z exkrementami bydlęcemi umieszania, i jednostajnego rozdziału gnoju, słoma żytnia, jeżeli nadto jest długa i twarda, przed podesłaniem powinna być przez połowę lub na trzy części rozcinaną; używa się na to mocnego topora i rozcina się na klocu, robota idzie bardzo prędko, przez nią wiele się zyskuje, bo się nawóz tworzy jednostajniejszy, a nawet mniejszą massą podściołu, obejść się można.

103. *Liść.* W gospodarstwach ubogich w słomę, lub w niektórych okolicach piaszczystych, gdzie przytém całkowicie zbywa na łąkach i gdzie zatém cała prawie słoma musi być na karm obracana, częstokroć wypada uciekać się do pomocy liścia na podściół, mianowicie liści drzew śpilkowych. Jakkolwiekbądź, wartość pod tym względem liścia jest mała, témbardziéj, że go zrywać i wiele na to czasu łożyć wypada, w niektórych jednak okolicznościach wypada się chwytać i tego środka powiększenia massy nawozów.

Z pomiędzy wszystkich liści, najprzedniejsze do tego celu są: śpilki sosnowe i jodłowe. Jeżeli jeszcze te śpilki opadłe na mech i wraz z nim zgrzebane, na podściół użyte być mogą, tém lepiéj. Taki podściół potrzebuje dosyć długiego czasu do rozłożenia się; podług Thaera gnój taki, nietylko że w niczém gnojowi ze słomy nie ustępuje, ale jeszcze, co do trwałości skutków ma go przewyższać; drudzy się jednak na to nie zgadzają.

P. *Leuchs* świadczy, że około Norymbergi używają takiego nawozu pod chmiél, który ma przez to nabywać szczególniéj dobrych aromatycznych przymiotów, dobroci i mocy.

Liść dębowy zawiera w składzie swoim dosyć znaczny stosunek pierwiastku garbującego, który jak wiadomo, szkodliwy jest dla wegetacyi; i z tego względu liść dębowy, jeżeli się go na podściół używa, powinien długo na kupie gnojowéj pozostać, dopóki się w nim garbnik całkowicie nie rozłoży.

Wszystkie zresztą inne liście, jak z jednéj strony długiego potrzebują przygotowania, tak z drugiéj strony nawet i przygotowane, niewielki pożytek w gospodarstwie przynoszą, bo ani przejmują ani utrzymują exkrementów bydlęcych płynnych tak, jak tę przysługę pełni w wysokim stopniu słoma; po rozłożeniu się zaś ostateczném, niewiele szczątków zostawiają. Słowem nagła tylko potrzeba, może zmusić do tego źródła.

Cóż dopiéro jeszcze, kiedy weźmiemy pod uwagę, że przez użycie liści na podściół, pozbawiamy lasy naturalnego, a im koniecznie potrzebnego materyału nawozowego. Szczególniéj w lasach nizkopiennie gospodarowanych, pozbawienie liści jest wielce szkodliwe; w lasach wysokopiennych rzadkich, gdzie i bez tego liść wiatrami na strony unoszony bywa, nietyle to dla drzew leśnych bywa szkodliwém.

Gałązki cienkie wespół z liściem, używają się także w wielu przypadkach na podściół, jeżeli potrzeba do tego zmusza. Częstokroć letnią porą, kiedy bydło dla braku podściołu, w błocie stać musi, do tego źródła uciekać się wypada. Używają się najwięcéj do tego celu, gałązki drzew śpilkowych wraz ze śpilkami. Wprawdzie, przy tym środku, całkowicie bez podściołu słomy obejść się nie można, jednakże się niemało dozna je pomocy. Tylko że ten podściół, jako trudno rozkładający się, długo w stajni, lub na gnojowisku złożony być powinien, żeby mógł uledz dostatecznéj fermentacyi.

104. *Mech.* Mech, jeżeli go można gdzie miéć podostatkiem, zasługuje z wielu względów na pierwszeństwo przed wszelkim liściem w celu go użycia na podściół; nietylko że exkrementa lepiéj przejmuje i zatrzymuje, ale się prędzéj i lepiéj rozkłada.

105. *Paproć.* Wyborny materyał podściołowy, któremu nawet słoma ustąpić powinna. Żadnéj niémasz rośliny, którаby tak wielką ilość potażu z siebie wydawała, jak paproć, a istoty alkaliczne, jak niżéj zobaczymy, niezmiernie skuteczność nawozu podwyższają. Są okolice i miejsca, czyto po lasach, czy w bliskości lasów na polu, gdzie ta roślina w znacznéj rośnie obfitości, tam tedy na jéj zbieranie i użycie w celu podściołu, gospodarz powinienby zwrócić szczególniejszą uwagę. Zbierać tę roślinę potrzeba na podściół, kiedy jeszcze jest zieloną, gdyż inaczéj, sucha, wiele traci na swoich dobrych zkądinąd podściołowych własnościach.

106. *Trzcina* albo *sitowie.* Trzcina i inne na pokarm zwierząt nieprzydatne, wodne i błotne rośliny, wyborny stanowią materyał podściołowy, który pod względem przymiotów nawozowych, przenoszą nad słomę. Tylko że te materyały potrzebują być użyte za podściół w stanie ich zieloności; gdyż inaczéj suche, bardzo się trudno rozkładają. Komu zaś chodzi o pielęgnowanie trzciny jedynie w celu obracania jéj na podściół, ten ścinając ją, nie powinien ciąć niżéj powierzchni wody, gdyż inaczéj roślina ta ginie, jak się tylko woda do ściętéj z wiérzchu łodygi dostanie.

107. *Torf.* Torf należy niewątpliwie do jednego z najlepszych materyałów podściołowych; bo nietylko że wysuszony, stanowi suche posłanie dla bydła, przejmuje i zatrzymuje płynne jego exkrementa, ale i sam rozkładając się i odkwaszając, niemało się do podwyższenia w gruncie żyzności przyczynia.

Ale o tém obszerniéj mówić przedsiębierzemy, mając rzecz o użyciu torfu za nawóz.

108. *Wrzos.* W okolicach piaszczystych, gdzie przytém ogromne przestrzenie bywają wrzosem pokryte, uważają wrzos i darno wrzosowe za jedyny materyał podściołu, a nawet za jedyny środek utrzymania roli w żyzności i gospodarstwa w dobrym bycie.

Na gruncie lichym piaszczystym, który prawie co rok nawozić potrzeba, jeżeli go się corocznie pod uprawę roślin poświęca; w okolicy, gdzie na łąkach samorodnych zupełnie zby-

wa, a natura piaszczysta gruntów, nie dozwala na nich uprawy roślin pastewnych; gdzie zatém, mały zkądinąd plon słomy, prawie zupełnie na karm bydła spożytym być musi; słowem, na gruncie i w okolicach, gdzie rolnik z tak nieprzełamanemi trudnościami walczyć jest przymuszony, nie można mu miéć za złe, jeżeli się ucieka do środków, które w przyjaźniejszych okolicznościach, nigdyby próby krytyki wytrzymać nie mogły.

Wprawdzie do zasilania tym sposobem roli, potrzeba miéć jéj drugie tyle albo i dwa razy więcéj, zarastającéj wrzosem, i na żaden inny użytek prócz tego obracać się nie mogącéj; ale czyż my, prawdę mówiąc, w gospodarstwie trójpolowém, gdzie przy całéj trzeciéj części roli bezpożytecznie zostawującéj się na ugor, jeszcze znaczną przestrzeń ziemi na pastwiska letnie dla bydła miéć musimy, inaczéj postępujemy? To postępowanie z wrzosem w okolicach piaszczystych, gdzie natura zdaje się, że odmówiła wszelkich innych środków; gdzie trawy pastewne w żaden sposób nie rosną; gdzie się ze wszystkich roślin gospodarskich, jedynie tylko do kartofli i żyta ograniczyć wypada; gdzie cała słoma w innych gospodarstwach mogąca się użyć na podściel, tu się koniecznie na karm dla bydła obrócić musi, jakiż inny dla rolnika pozostaje środek, jeżeli nie ucieczka do wrzosu na podściół?

Jakkolwiekbądź w kraju naszym mało się może znajduje takich miejsc i okolic, w których potrzebę podściołu do wrzosu ograniczyć należy, jednakże są niestety! Chciwość źle zrozumiana, namnożyła już i u nas tych rozległych przestrzeni piaszczystych, co dawniéj lasem sosnowym pokryte, pożytek w drzewie przynosiły, dzisiaj zaś więcéj są ciężarem dla rolnika. W takich miejscach bywają jeszcze i lasy, albo raczéj szczątki lasów, których grunt, po większéj części z drzew ogołocony, pokryty bywa wrzosem. W takim przypadku użycie wrzosu, może przynosić dwojaki pożytek, bo zdjęcie darna wrzosowego, ułatwia zasiéw naturalny lasów, samo zaś darno, może się przyłożyć do podniesienia żyzności gruntów piaszczystych.

109. Niedostatek słomy, jak powiedzieliśmy, w wielu okolicach piaszczystych był powodem do obracania na podściół wrzosu; sposób wreszcie ten usprawiedliwiało poniekąd stajen takie urządzenie, iż bydło ustawicznie na gnoju było utrzymywane, tojest, że gnój wtenczas dopiéro z pod bydła był wyrzucany, kiedy go już na pole, w celu użycia za nawóz, wywozić potrzeba było. A gdy nawet i wrzos nie był do tego dostatecznym, zaczęto więc, w miejsce saméjże rośliny, używać na podściół darna wrzosowego. W takim tedy razie, użycie wrzosu, większą jeszcze przyniosło korzyść, ponieważ próchnica, którа się z opadłych liści wrzosowych i z korzeni utworzyła, potém do powiększenia massy nawozu w stajni przyczyniać się mogła.

110. Ale co najmocniéj mieszkańców okolic piaszczystych w użyciu darna wrzosowego na podściół utwierdziło, jest to prawie powszechne, między niemi zrodzone przekonanie, że grunt mocno piaszczysty, niétylko że gnoju ze słomy robionego (mianowicie kiedy się go ciągle używa) dobrze nie znosi; że wprawdzie wydaje więcéj słomy, ale mniéj ziarna, niżeli kiedy się używa gnoju, do którego składu obok słomy, wchodzi także i darno wrzosowe. Mniemanie to, któremu wielu chciało zaprzeczyć, może miéć poniekąd swoję zasadę. Mocniéjszy skład fizyczny wrzosu, nierównie mocniéj i dłużéj zdaje się opierać prędko rozkładającemu i wyniszczającemu pokarmy piaskowi, aniżeli łatwiejsza do rozkładu słoma. Przez ten tedy dłuższy opór, formuje się w gruncie pokarm roślinny, nietylko jednostajniéj ale i trwaléj. Grubsze i twardsze korzenie i łodygi wrzosu, zdają się zmniejszać w piasku władzę prędkiego wysychania, owszem nawet podwyższać przyciąganie wilgoci; gdyż to zkądinąd pewna, że łodygi wrzosu raz uryną przesiąkłe, daleko trudniéj i powolniéj wilgoć uwalniają, aniżeli słoma.

111. Przygotowanie i użycie nawozu stajennego, do którego składu wchodzi darno wrzosowe, na inném miejscu zajmą naszę uwagę, tu tylko nadmienimy o jego zdejmowaniu czyli wyrzynaniu. Darno wyrzyna się w porze letniéj i pod pokryciem w miejscu przewiewném do czasu użycia przechowuje się. Wydobywając darno, starać się należy podrzynać je jak

najcieniéj; nawet nie grubiéj nad 1 cal, a to dlatego, żeby wiele ziemi najprzód do stajni a potém napróżno na pole nie wywozić.

W téj części Niderlandów, ktora się zowie Kampiną, użycie darna wrzosowego, znajome od dawnych czasów, stało się przykładem dla wielu innych prowincyj Niemiec, gdzie grunta są piaszczyste i nieurodzajne i gdzie wrzosem pokryte ogromne przestrzenie, takowego użycia dozwalają. W tym tedy celu, na wrzosowiskach darno zdejmuje się płytko, a zdjęte, rozrzyna w kawałki i obraca na podściół.

Zrzyna się zaś darno w płosy wązkie, bardzo płytko je podrzynając; a to z powodów następujących:

a) Ażeby wiele ziemi nie zajmować.

b) Ażeby korzenie wrzosu nie zerwane, ale poderznięte, znowu potém puściwszy świéże odrośle, na nowo ziemię darnem okryć mogły.

c) Nie zdejmuje się darno z całéj przestrzeni, ale tylko płosami czyli pasami, tak ażeby naprzemian jeden nietykany, drugi zaś ze skorupy zwierzchniéj był odarty, a to, ażeby miejsca nieogołocone z darna, usuwały od suszących wiatrów pasy ogołocone z darna.

d) Żeby dojrzałego wrzosu nasienie, miejca próżne i odarte, na nowo osiały, i nowém go darnem pokryły, jeżeliby przypadkiem w miejscach ogołoconych korzenie wyniszczały i darno z nich formować się na nowo nie mogło.

Wydobywanie, tojest rznięcie darna, jego zwożenie, użycie i wywożenie, zapewne że zajmuje wiele czasu i kosztuje niemało roboty. Tu jednakże trzeba pamiętać, że na gruncie piaszczystym uprawa mechaniczna za to niewiele pracy wymaga; nareszcie, to wydobywanie darna, może się uskuteczniać w każdéj porze roku, słowem w każdym czasie, kiedy roboty gospodarskie są w spoczynku.

112. Słoma jest bez wątpienia zwyczajnym, a przytém najlepszym środkiem, do przejęcia i zatrzymania wszelkich, mianowicie płynnych exkrementów bydlęcych. Jednakże nie

można twierdzić, żeby ona do tego celu była wszędzie dostateczną. Widzieliśmy, że exkrementa bydlęce zawierają w sobie 84—90 części płynnych. Z tego tedy łatwo jest pojąć i wyobrazić sobie, jak słoma nie może być nigdy dostateczną do przejęcia i do zatrzymania wszystkich części płynnych exkrementowych. Cóż dopiéro jeszcze, kiedy do tego dodamy odchody płynne, jakoto urynę. Niektórzy przypuszczają, że w gnoju stajennym, chociażby nawet i dosyć słomiastym, zanim go się na rolę wywiezie i zaorze, cząstek płynnych gnojowych ulstnia się przynajmniéj 50 jakich procentów. Dostateczniejsze są w téj mierze doświadczenia Blocka, któreśmy w § 46 wyżéj przytoczyli; z nich pokazuje, że gnój do wysokości 5 stóp na gnojowisku ułożony, już nawet w przeciągu 4ch dób traci na swojéj objętości 12 — 15 procent. Zostawiając go zaś dłużéj, aż się zamieni w massę zsiadłą, traci na wadze (w stanie suchym) 25 procent; na objętości zaś 50 proc. i więcéj.

Gdzie się zatém czuć daje niedostatek słomy na podściół, tam wypada koniecznie uciekać się do jakichkolwiekbądź środków, jakie tylko okoliczności miejscowe nastręczyć mogą. Takiemi zaś w wielu przypadkach być mogą: czarnoziem i piasek.

113. *Czarnoziem, ziemia rodzajna.* Najkorzystniéj jest używać do tego celu darna leśnego, torfu i czarnoziemu z rowów wyrzucanego; wszystkich atoli w stanie suchym. Tam szczególniéj, gdzie bydło dobrze karmione dłużéj na gnoju stać musi, podściół taki wraz ze słomą wielką pomoc przynosi; płynne albowiem części exkrementów, których słoma zatrzymać nie mogła, wsiąkają do czarnoziemu; ten zaś przy sobie je zatrzymuje. Że się jednak tu samą ziemią obejść nie można, i że do tego potrzeba słomy, rozumié się samo przez się, tém bardziéj kiedy bydło stoi na gnoju. Jeżeli bydło stoi na uwięzi, a mało jest słomy na podściół, tedy ziemia nie składa się pod same bydlęta po całéj przeorynie, ale tylko z tyłu, gdzie exkrementa padają.

Pożytki wynikające z tego sposobu podścielania są prawdziwie nieocenione. Ziemia, wszystkie płynne i lotne cząstki

nawozowe wiąże i zatrzymuje. Wynikający ztąd nawóz, jest cięższy, twardszy, fermentuje jednostajniéj; w rozkładzie atoli jego, tyle cząstek lotnych nie traci; pole zaś otrzymuje napowrót próchnicę, któréj je wiatry i wilgoć deszczowa pozbawiły. Szczególniéj po owczarniach, wielką robi przysługę ten suchy czarnoziem, ponieważ ostrą urynę owczą łagodzi, i to właśnie przejmuje i zatrzymuje, coby się ulotniło, i tym sposobem roli było inaczéj odjęte. Żadnéj wątpliwości nie podlega, że taki nawóz ziemisty, daleko mocniéj i daleko trwaléj skutkuje w gruncie, aniżeli nawóz, któremu za podściół służyła słoma.

Jednakże z drugiéj znowu strony i to jest pewna, że takiego podściołu zdobycie niemało kosztuje pracy. Pod każde bydlę potrzeba przynajmniéj stopę kubicz. ziemi na podściół. Pomnąc tedy, że to wszystko niemało pracy i zachodu wymaga, istotna chyba potrzeba zmusić do tego może. Gospodarz wszakże rozsądny, téj uwagi nie spuści z pamięci, że w najzbawienniejszych przedsięwzięciach, potrzeba zawsze mierzyć i stawiać obok siebie zysk przyszły, obok pożytków, jakie z przedsięwzięcia wyniknąć mogą.

114. *Piasek.* W wielu przypadkach i okolicznościach używa się także piasku na podściół, wtenczas szczególniéj, kiedy go podostatkiem w bliskości miéć można, i kiedy ciągłe utrzymywanie bydła na stajni przy dobrym i soczystym karmie, do tego zmusza koniecznie. Taki nawóz piaskowy szczególniéj przydatny jest do użyzniania gruntu gliniastego i łąk niskich, kwaśnych, mchem zarosłych. Uryna bydlęca tak jest w rzeczy saméj drogą i szacowną, iż nic zgoła trwonić jéj nie należy; najlepiéj zaś wsiąka ją w siebie i przy sobie zatrzymuje piasek. A nadto, napojony uryną piasek, lepiéj się użyć pozwala za nawóz, aniżeli czarnoziem.

Do podścielania koni w lecie, w niektórych gospodarstwach za granicą używa się piasek, posypując nim co wieczór małą porcyą podściołu słomianego dla koni przeznaczającego się. Takowy podściół zostawia się pod końmi przez 3—4 tygodni; potém się wyrzuca na kupę, miesza z gnojem bydlęcym i stanowi przewyborny nawóz. Ale najpożyteczniéj jest uży-

wać piasku na podściół w owczarni. P. Piktet powiada: iż zwykł u siebie cały grunt owczarni i podwórza owczarskiego, na grubość pół stopy, piaskiem nawozić, a potém go pokrywać słomą, któréj się dodaje po trochu codziennie, ażeby wełnę utrzymać w przyzwoitéj czystości. Po dwóch lub trzech miesiącach, napojony exkrementami piasek, stanowi przewyborny nawóz, do ugnajenia gruntów gliniastych i łąk mchem zarosłych przydatny. Sposób ten zaleca się szczególniéj zajmującym się hodowlą owiec; bo oprócz tego, że się tym sposobem zyskuje znaczna massa gnoju, który inaczéj byłby na zawsze straconym, ale się to jeszcze przykłada niemało do utrzymania owiec w dobrym stanie zdrowia; piasek albowiem ściąga wilgoć, a zatém w chlewie zachowuje suchość.

Podług świadectwa p. Böninghausen, w jednéj z holenderskich prowincyj *Twente* używają piasku podścielanego w owczarniach do nawożenia łąk, wywożąc go w zimie, w czasie mrozów, wyrzucają w kupki, a na wiosnę wcześnie, za piérwszém nawet odtajeniem rozrzucają starannie. Najdzielniéjszych skutków z tego sposobu nawożenia, doznają na pulchnych, gębczastych, torfiastych i mchem zarosłych łąkach, szczególniéj, kiedy się do podścielania użyło piasku grubo-ziarnistego żwirowatego. Między wszystkiemi zaś gatunkami piasku na takowy podściół, najlepszym pokazał się piasek wapnisty i marglowaty.

Jeżeli niéma na doręczu miejsc przyległych, zkądby można było dostarczać piasek, tedy go można prosto brać z niektórych miejsc uprawnego pola. Nie bierze go się jednak ciągle z całéj przestrzeni, boby się przez to warsta uprawna popsuła, ale się robią w odległości 3ch — 4ch stóp rowki wpoprzek pola, które się potém przez oranie i bronowanie należycie wyrównać mogą. Tym sposobem pozyskany nawóz, wydaje najlepszą słomę i najwięcéj ziarna.

Uwaga co do kosztów dostarczania piasku, również i tu ma miejsce. Trzeba tedy, zanim się przedsięweźmie ucieczka do tego środka, bacznie rozważyć miejscowe okoliczności. Chociaż na piérwszy rzut oka, ten środek zdaje się być nadto ko-

sztownym, zastanowiwszy się atoli bliżéj nad rzeczą, nie jest on takim w zbiegu niektórych okoliczności.

115. Wiadomo już nam, tak z tego cośmy w § 6 powiedzieli, jako téż i z dalszego wykładu, że wszelkie twory i istoty organiczne, wtenczas tylko za pożywne dla roślin, a zatém właściwie jako nawóz uważane być mogą, kiedy się przez dobrowolny rozkład na ostateczne swoje pierwiastki rozrobią; bo w takim tylko stanie przez korzenie roślin połykane być mogą. To zatém tylko, co się roztworzyć i rozrobić jest w stanie, uważać się może jako nawóz, i wtenczas dopiéro nim zostanie, kiedy się rzeczywiście rozłoży. Widzieliśmy także, iż z takowych tworów, jedne są takie, co się łatwo i prędko rozkładają; inne, których rozkład następuje powoli. Do piérwszych należą istoty i twory zwierzęce, do drugich roślinne. Gdyby tedy kolejno, jako nawóz używane były, pierwsze, z powodu wyżéj posunionego wyrobienia organicznego, zbyt prędkoby się rozkładały, a zatém i z gruntu wyczerpywały; drugie zaś dlatego że ich związek jest mocniejszy, że skład jest prostszy, długoby w gruncie leżały nierozłożone, zanimby się w pokarm roślinny zamieniły. Gdyby zatém te wszystkie twory roślinne, które się w gospodarstwie zwyczajnie na podściół używają, jakiemi są słoma, liść i t. p. prosto, i bez żadnego przygotowania poprzedniczego, na rolę wywożone były, tedyby roślinom dopóty żadnego nie dostarczały pokarmu, dopókiby przez gnicie czyli fermentacyą do pewnego stopnia rozłożone i do stanu rozpuszczalnego przywiedzione nie zostały. A że ten dobrowolny rozkład, tak istotnie do wywinięcia pokarmów potrzebny, byłby w roli bardzo powolny i nieznaczny, bo na warunkach w którychby się łatwo i jednostajnie mógł uskuteczniać, częstokroć w łonie gruntu zbywa, roślinyby zatém, z takowych materyałów nawozowych, prosto samo przez się użytych, mało w piérwszym roku miéć mogły pożytku. Mieszając zaś odchody bydląt domowych, jako twory zwierzęce, a zatém łatwo i prędko fermentujące, z podściołem rozkładającym się trudniéj; jak z jednéj strony rozkład tego ostatniego przyspieszamy, tak z drugiéj fermentacyą piérwszych opóźniamy. Dwoisty zatém ztąd pożytek wynika, tak

na czasie, jako téż ilości nawozu. Na czasie, bo się przez to przyspiesza chwila użycia materyałów roślinnych suchych; na ilości nawozu, bo się przez to wstrzymuje prędki rozkład istot zwierzęcych zawsze połączony z ulotnieniem znacznéj massy cząstek pożywnych. Nie zawsze się atoli rozkład odchodów zwierzęcych, przez pomieszanie ich z podściołem wstrzymuje, owszem często się przyspiesza. Zależy to od natury odchodów i podściołu. Odchody bydląt rogatych, dla pewnego stosunku zawartéj w nich materyi kleistéj, same sobie zostawione, dłużéj się rozkładowi opiérają, aniżeli w pomieszaniu ze słomą, która ułatwiając do nich przystęp powietrza, tém samém i rozkład ich przyspiesza. W ogólności zatém więcéj się tu zyskuje na przysposobieniu podściołu do rozkładu. Łącząc atoli torf, czarnoziem i t. p. z exkrementami, rozkład piérwszych pobudza się a ostatnich wstrzymuje.

116. Gnicie tedy, czyli dobrowolny rozkład materyałów roślinnych suchych, wtenczas tylko łatwo i prędko następuje, kiedy je 1ód w przyzwoitéj ilości z odchodami bydlęcemi łączymy, tojest, kiedy bydlęta podściełamy w miarę i podług potrzeby, mając zawsze wzgląd na przyzwoite podściołu z exkrementami umieszanie; 2re, kiedy całą takową z połączenia wynikającą massę, wystawiamy na działanie warunków sprzyjających fermentacyi.

117. Podściół użyty, wtenczas tylko przyzwoitéj i jednoczesnéj w każdym punkcie uledz może fermentacyi, kiedy się we wszystkich częściach, z odchodami bydlęcemi ściśle połączy. Jeżeli takowe ściśle połączenie się, dla jakichkolwiekbądź przyczyn, miejsca nie ma, wtenczas cała massa fermentuje niejednostajnie: część jedna jéj rozkłada się mocno, druga powolniéj, inna całkiem nietkniętą zostanie. Żeby tedy odchody zwierząt, wraz z dodanym do nich podściołem, jednostajną i we wszystkich częściach równą massę gnoju stajennego utworzyć mogły, potrzeba na to, w samém już podściełaniu pilną zwracać uwagę. Podściełając nadto wiele, nietylko że się odchody we wszystkich częściach z podściołem nie połączą, a zatém i fermentacya będzie musiała odbywać się niejednostajnie, ale taki gnój będzie słaby; obfitsza massa, poślednich jego

przymiotów nie wynagrodzi. I przeciwnie: udzielając za mało podściołu, nietylko że się massa nawozu przez to zmniejszy, ale przewaga odchodów, prędko się rozkładających pociągnie za sobą znaczny uszczerbek w pierwiastkach pożywnych lotnych; jakowéjto straty, lepsze nawet gnoju przymioty, wynagrodzić podobnież nie zdołają.

Prawidłem przeto w podścielaniu być powinno: ażeby nigdy ani nadto słabo, ani nadto mocno nie podścielać, ale tylko tyle, żeby udzielony podściół, wszystkie stałe, i ile być może najwięcéj płynnych odchodów, w siebie przyjął i je zatrzymał.

Z tego tedy wynika, że bydlęta większéj rasy, a zatém więcéj exkrementów dające, mocniéj; mniejsze zaś słabiéj podścielane być powinny; zwierzęta wydające suchsze exkrementa i mniéj uryny, jak np. owce, mniéj potrzebować będą podściołu, aniżeli zwierzęta wydające odchody więcéj płynne, i więcéj uryny, jak np. bydlęta rogate; bydło karmione soczystym pokarmem t. j. roślinami zielonemi, koniczyną i t. p. więcéj podściołu wymagać będą, aniżeli żywione karmem suchym t. j. słomą. Bydło ciągle na stajni utrzymywane, więcéj potrzebuje podściołu, aniżeli takie, które chodzi po pastwiskach i tylko przez noc w chléwie przebywa.

Samo wreszcie urządzenie stajen, wiele na to wpływa, czy mniéj lub więcéj podścielać należy. Bydlęta ścieśnione w chléwie, mniejszą ilością podściołu obejść się mogą, aniżeli stojące przestronnie. Więcéj podesłania potrzebują żywioły ciągle na własnym gnoju stojące, aniżeli na uwięzi w przeorynach, zkąd się gnój w pewnych, blizkich od siebie epokach, z pod nich uprząta i na gnojowiska układa.

Umieszanie należyte podściołu z exkrementami, niemało także wpływa na przymioty gnoju stajennego: im ono jest dostateczniejsze, tém nawóz będzie lepszy. Im zaś podściół przez sameż bydlęta silniéj będzie udeptywany, tém się więcéj przejmie ich uryną; tém się lepiéj i jednostajniéj umiesza z ich odchodami stałemi; tém się też lepiéj i jednostajniéj rozkładać, a zatém i nawóz ztąd powstający, tém lepsze będzie posiadał przymioty.

Z téjto właśnie przyczyny, nawóz stajenny najlepszych jest przymiotów, kiedy bydlęta ciągle na nim stoją, tojest, kiedy warstwa nowa podściołu codziennie przybywająca, pokrywa dawniejszą. Sposób ten, zewszechmiar pod względem dobroci nawozu stajennego doskonały, ma wszakże swoje niedogodności, które późniéj roztrząśniemy.

118. Oprócz atoli przyzwoitéj ilości exkrementów i podściołu, tudzież należytego ich umięszania, żeby nawóz stajenny takim sposobem mógł zostać przygotowany, jak tego wymaga konieczność jego użycia, potrzeba żeby przez pewien przeciąg czasu, wystawionym był na warunki fermentacyi przyjazne. Warunkami zaś temi są: *a*) Mierny przystęp powietrza atmosferycznego. *b*) Mierny stopień wilgoci. *c*) Mierny stopień ciepła. *d*) Spokojność. *e*) Wreszcie, należyta wielkość kupy fermentującego gnoju, niemało także wpływa tak na dobroć, jako téż i na ilość jego. Połączenie wszystkich pomienionych warunków sprzyja rozwinięciu się i utrzymywaniu fermentacyi czyli dobrowolnego rozkładu. Dobrowolny wszakże rozkład gnoju stajennego, zbyt wysoko posunięty, jak niżéj zobaczymy, więcéj jest szkodliwym aniżeli pożytecznym. Nie idzie wszakże za tém, żeby gospodarz nie miał wiedziéć, jakim sposobem zbieg tych okoliczności wpływać może na tworzenie się nawozu; zresztą znać je powinien w każdym przypadku, czyto mu chodzi o przyspieszenie, czy téż opóźnienie rozkładu gnoju stajennego.

Zastanówmy się tedy w szczególności nad takowemi warunkami, rozkład dobrowolny ułatwiającemi.

a) *Mierny przystęp powietrza atmosferycznego.* Istoty organiczne na kupę złożone, jak się tylko zaczną rozkładać, natychmiast połykają z powietrza kwasoród, ruszają się, odmiękczają i ogrzewają; i w tym procesie naturalnym wydają z siebie rozmaite istoty lotne albo gazy; widzimy tedy że w każdym procesie fermentacyi, powietrze atmosferyczne, dlatego że fermentującéj massie udziela własnych swoich pierwiastków, a oddzielające się od niéj, drugie pierwiastki lotne w siebie przyjmuje, jest koniecznie i nieodbicie potrzebne. Usuwając

zupełnie istoty organiczne od wpływu powietrza, widzimy, że się nie rozkładają; i na tym się to po większéj części zasadzają wszelkie sposoby przechowywania i ochrona wszelkich istot od zepsucia się. Bez przystępu powietrza, gnój nie rozkłada się ale pleśnieje; jak tego mamy przykład na gnoju w ogromne kupy składanym, lub na takim, który w dołach i ciasnych miejscach był przechowywany. Taki gnój częstokroć nie jest przydatny pod rośliny. Ale jak w miernym stopniu obecność powietrza skutecznie działa na fermentacyą, tak znowu zbyt mocny jego przystęp, jak *np.* mocny ciąg powietrza, z powodu tego, że wilgoć i ciepło rozprasza, szkodliwym jest, bo fermentacyą wstrzymuje.

b) Mierny stopień wilgoci potrzebny jest koniecznie do prowadzenia fermentacyi. Gnój tedy w czasie fermentowania, czyto w stajni pod bydlętami leży, czy téż na gnojowisko wyprowadzony rozkłada się, ani zbyt sucho, ani téż nadto mokro leżéć nie powinien. Zanadto suchą i wzdętą kupę gnoju, na gnojowisku ułożoną, wiatr i promienie słoneczne wysuszają i w takim razie, gnój dla niedostatku wilgoci rozkładać się daléj nie może. Zbyteczna wilgoć, tamując przystęp powietrza, również proces fermentacyi wstrzymuje, a opłukując gnój, z pożytecznych go cząstek ogołaca. Jezeli zaś odchody płynne i stałe zwierząt, przyzwoicie się umieszały i połączyły z podściołem w stajni, natenczas o udzielenie gnojowi potrzebnéj do jego rozkładu wilgoci, troszczyć się daléj niéma potrzeby. Taki gnój, ze stajen wyrzucony, i dobrze na gnojowiska ułożony, rozkład swój sam przez się uzupełnia: owszem nawet rozkłada się daleko mocniéj, aniżeli gdyby go na miejscu w stajni zostawiono. Rozkład zaś gnoju na gnojowisku, nietylko dlatego jest większy, że poniekąd doznaje mocniejszego wpływu wilgoci, ale powietrze wolne na podwórzu, daleko mocniéj działa na rozkład, aniżeli w stajni zawarte; bo to ostatnie już się mniéj więcéj pozbyło tego pierwiastku, którym cały swój wpływ na fermentacyą wywiera, tojest kwasorodu. Block powiada, że skoro tylko gnój stajenny, przeszedłszy ze stajni na gnojowisko, na wolny przystęp powietrza atmosferycznego

zostanie wystawiony, ogrzewa się i rozkłada; przez to traci na swojéj wadze; słowem, massa się jego zmniejsza.

c) Do utrzymania fermentacyi, potrzebny jest także *mierny stopień ciepła*. Zimno wielkie, rownie jak i mocne gorąco, nie jest dogodne w prowadzeniu dobrowolnego rozkładu. Wysoki stopień ciepła, rozprasza wilgoć, która jakeśmy wyżéj powiedzieli, jest koniecznie potrzebną; i przeciwnie znowu, zanadto nizki stopień temperatury, czyli zimno, wilgoć potrzebną przeprowadza do stanu stałego, czyli mrozi.

d) Spokojność jest koniecznym warunkiem dobrze prowadzonego rozkładu gnoju. Ustawiczne przewracanie i poruszanie wstrzymuje i rozprasza wewnątrz rozpoczęte ciepło i wystawia go na mocne działanie powietrza, a zatém i z wilgoci go także osusza.

e) Możnaby w końcu do warunków fermentacyi potrzebnych, dodać *należytą* wielkość fermentującéj massy. Zbyt małe kupy fermentującéj massy, prędko się od ciepła ogrzewają a od zimna rychło studzą; wysychają zatém prędko i zamiast przyzwoitego rozkładania się, próchnieją tylko. Miernéj zaś wielkości kupy, mniéj cierpią w częstych odmianach temperatury i jednostajniéj się rozkładzają.

Zresztą, wielkość kup fermentującego gnoju, zależéć będzie od trudniejszego lub łatwiejszego rozkładu podściołu, z exkrementami bydlęcemi umieszanego; słoma łatwo gniciu podlega. i w wielkich kupach ułożona, mogłaby się zanadto rozgrzewać i wiele pożywnych pierwiastków, ze szkodą widoczną dla gospodarza, tracić przez ulotnienie; kiedy przeciwnie, inne rodzaje podściołu, trudniejsze do rozkładu, jak *np.* torf i t. p. powinny być do fermentacyi składane w większych massach, a to dlatego, ażeby ich rozkład do wyższego stopnia w pewnym przeciągu czasu mógł być posuniętym.

119. Żeby się jednak fermentacya odbywała porządnie i należycie, wszystkie wyżéj pomienione warunki jednoczasowie działać powinny. W wielu przypadkach istoty i twory organiczne wystawione są cząstkowo na niektóre z wyżéj pomienionych warunków fermentacyi, a jednak nie gniją; słoma *np.*

na dachach nie gnije, chociaż wszystkie te warunki bywają obecne, ale są obecne cząstkowo i nie razem; i w rzeczy saméj, nigdy razem w jednéj chwili nie działają. Jeżeli zaś zakopiemy słomę w ziemię, i ją warstą ziemi, na kilka cali grubą pokryjemy, wtenczas postrzeżemy, że słoma po kilku tygodniach skład swój organiczny całkowicie straci. Wystawiając słomę w kupach na działanie powietrza i wilgoci deszczowéj, zwłaszcza kiedy woda nie spływa ale w słomę wsiąka, kupy te gniją i rozkładają się, jakowy rozkład tém będzie sporszy, im jest ciepłejsze powietrze i kupa słomy jest większa. Jeżeli zaś do fermentującéj kupy słomy, dodamy prócz tego takich ciał, które się już zaczęły rozkładać, lub same przez się do rozkładu są skłonne, jakiemi są *np.* odchody zwierzęce, wtenczas gnicie jeszcze się wcześniéj rozpocznie i prędzéj pójdzie, bo twory roślinne same przez się na działanie warunków fermentacyi wystawione, zaraz nie gniją, ale przechodzić muszą stopniami przez poprzednicze stopnie fermentacyi winnéj i kwaśnéj, a potém dopiéro w zgniłą wpadają. Łącząc zaś je z ciałem gnijącém, wtenczas poprzednicze stopnie fermentacyi miejsca już miéć nie będą, ale zaraz bezpośrednio gnicie, czyli ostateczny rozkład następuje.

Gnój stajenny, albo się w stajni pod bydlętami do czasu jego użycia zostawia, albo téż z pod nich uprzątany, na gnojowisku bywa składany, żeby się dopiéro na niém w nawóz zamienił. Piérwszy przypadek ma miejsce wszędzie u owiec i prawie powszechnie po naszych gospodarstwach u bydląt rogatych i trzody chlewnéj; drugiego zaś sposobu, trzymają się prawie wszędzie po zagranicznych gospodarstwach; u nas zaś, tu i owdzie zaczynają go zaprowadzać. Zastanówmy się nad obu temi sposobami w szczególności.

O gnoju zostawianym pod bydlętami.

120. Zastanawiając się z bezstronną rozwagą nad pospolitym u nas zwyczajem, zostawiania gnoju stajennego pod bydlętami, aż do czasu jego użycia, nie można mu w rzeczy saméj

pod pewnym względem odmówić zalety; odpowiada on albowiem najlepiéj wszystkim warunkom, jakich tylko należyte przygotowanie nawozów stajennych wymaga.

Widzieliśmy, że podściół twardy wtenczas się tylko może prędko rozłożyć i z odchodami jednorodną utworzyć massę, kiedy się z niemi i jednostajnie umiesza i we wszystkich cząstkach należycie niemi przejmie.

Takie przecież umieszanie, nigdzie się tak dokładnie uskutecznić nie pozwoli, nigdzie tak wiele podściołu w nawóz stajenny zamienić nie da, ile w stajni, gdzie cała jego massa przez leżenie i udeptywanie zwierząt, najlepiéj się z odchodami łączy, i uryna cała bez żadnéj straty do podściołu wsiąka.

Wilgoć, w miernym tylko stopniu do fermentacyi potrzebna, nigdzie w tak dogodnéj mierze nie może miéć miejsca, jak w stajni. Na wolne zaś powietrze i na słońce wystawiony gnój, osusza się i pozbawia wilgoci, albo téż wilgocią deszczową nadto przepełnia; w obu przypadkach fermentacya, albo się wstrzymuje, albo postępuje nieregularnie; a w tym ostatniem, wiele cząstek gnojowych, opłukanych i na stronę uprowadzonych bywa. Przeciwnie zaś, gnój w stajni właściwą sobie tylko wilgocią i potrzebną jéj ilością napojony, codziennie zyskuje na wartości, mało tracąc na massie.

Przekonaliśmy się wyżéj że do każdéj fermentacyi potrzebny jest mierny przystęp powietrza atmosferycznego; ale zbyteczny, pozbawiający massę fermentującą wilgoci i ciepła, szkodliwym jest. Jeżeli tedy gnój złożony jest, w wielkiéj mianowicie kupie na gnojowisku, wtenczas powierzchowna jego warstwa wysycha i nie rozkłada się; dolna zaś dla zbytku wilgoci i zupełnego braku powietrza, także w rozkładzie nie postępuje, a średnia częstokroć pleśnieje. Wszystkie te niedogodności nie mają miejsca w stajni.

Wiadomo, że do prowadzenia regularnéj fermentacyi, nic nie jest tak pożytecznem, jak mierny i jednostajny stopień ciepła. Nigdzie zaś gnój wystawionym być nie może dogodniéj na takowy warunek fermentacyi, jak w chléwie. Zimno nie może tu rozkładu jego tamować; ani téż zbytni stopień

ciepła, dla miernego przystępu innych warunków, może się tu podnosić do tego stopnia, żeby było szkodliwém. W takim razie rozpoczęty proces rozkładu postępuje równo i jednostajnie. Nic tu zgoła z cząstek nawozowych lotnych nie idzie w utratę, bo wywiązujące się podczas rozkładu gazy, łączą się ze świéżo udzielonym podściołem; słowem, cała massa gnoju stajennego, mianowicie w środku i na dole warsty jego, wyborny wydaje nawóz.

121. Do wyżéj wyrażonych zalet przygotowującego się tym sposobem nawozu, możnaby jeszcze dodać następujące. *Nnajprzód*: Bydlęta leżąc w stajni, zawsze mniéj więcéj transpirują; wyziewy te naturalne, dostawszy się do suchego podściołu i przezeń zatrzymane, massę nawozu niewątpliwie powiększają; inaczéj, ulatują w powietrze. *Powtóre*: W tym sposobie oszczędza się wiele pracy przykréj a nawet niemało kosztującéj ustawicznego uprzątania z pod bydląt i wyrzucania gnoju na gnojowisko i jego na niém rozścielania; tu albowiem gnój leży w stajni, aż do chwili jego na pole wywożenia. *Potrzecie*: Gnój fermentując w stajni podczas zimy, uwalnia dosyć wiele cieplika i temperaturę stajni podnosi w zimie; co u nas w zimach tęgich i mroźnych niemałéj jest wagi. Częste od przeziębienia bywają przypadki, albo się tworzą przez to w bydlętach zarody chorób epidemicznych. Bydło na zimnie gwałtownem więcéj potrzebuje karmu, jak o tém wszyscy doświadczeni gospodarze wiedzą.

Zobaczmy co w téj mierze Block mówi: „Gnój w oborze, powiada on, żadnéj nie doświadcza straty, nie fermentuje, owszem poprawia się codziennie przez urynę. Leżenie bydląt wstrzymuje parowanie wilgoci. Rozkład zaś gnoju wtenczas dopiéro następuje, kiedy utłoczony przez zwierzęta, spulchni się i na wolne wystawi powietrze; ten zaś przypadek właśnie wtenczas ma miejsce, kiedy go się z chléwa na gnojowisko wyrzuca."

„Za ogólną zasadę przyjąć należy, że strata, któréj gnój stajenny w swojéj wadze, objętości i sile nawozowéj doświadcza, poczyna dopiéro miéć miejsce z dniem, w którym on ze

stajni, na gnojowisko jest wyrzucanym. Siła jego nawozową na gnojowisku, nigdy się powiększyć, ale chyba tylko zmniejszyć może."

122. Przeciwko temu sposobowi przygotowywania nawozów, niektórzy robią dwa zarzuty: *Najprzód*, że bydlętom jest szkodliwy, *powtóre*, że wiele wymaga podściołu; ten ostatni jest prawdziwy, piérwszy zaś na żadnéj nie jest oparty zasadzie.

Jakkolwiekbądź teoretyczni pisarze, tudzież poeci piszący o rolnictwie, ubolewają nad opłakanym stanem bydlęcia, przymuszonego ustawicznie zostawać na własnym gnoju; doświadczenia jednakże w gospodarstwie, wszędzie i od wieków robione, przekonywają, że to bydląt na własnym ich gnoju zostawianie, byleby suche, bynajmniéj dla nich nie jest szkodliwe. Widzimy *np.* że owce, ustawicznie zostając na własnym gnoju, bynajmniéj przez to, jakkolwiekbądź delikatnie są ukształcone, nie cierpią. U nas, gdzie jest zwyczaj utrzymywania bydła rogatego na gnoju, jeżeli się je tylko starannie podściela i sucho utrzymuje, żadnéj ztąd wynikającéj szkodliwości dla zwierząt nie upatrują. W Holandyi, jak twierdzi *Hunter* gdzie stajnie ustawicznie się czyszczą, żłoby wycierają, korytarze i przejścia piaskiem wysypują, a najmniejsza część odchodów bydlęcych nie bywa cierpianą, panują bardzo często zaraźliwe choroby: kiedy przeciwnie w Niderlandach, gdzie bydlęta na gnoju pod sobą na 4—5 stóp wysoko nagromadzonym stoją, gdzie zatém gnój bynajmniéj się ze stajen nie wyrzuca, nigdy zaraźliwych chorób nie doświadczają.

Za odraźliwy przez niektórych uważany zapach po stajniach, gdzie gnój pod bydłem leży, przynajmniéj dla zmysłu powonienia gospodarzy ustawicznie koło tego chodzących, nie jest bynajmniéj zapachem odraźliwym; a że nie jest dla zdrowia nietylko ludzi, lecz nawet ani bydląt szkodliwy, doświadczenia o tém najlepiéj przekonywają. Wprawdzie po niektórych u nas oborach, swąd niezwyczajny zraża przychodzących, ale tego winą nie jest bynajmniéj zostawianie gnoju w stajni; lecz albo złe podściełanie, albo wilgotne bydła utrzymywanie, albo co najczęściéj się zdarza, fermentowanie gnoju na tak

nazwanych okólnikach albo dziennikach obór budowanych w kwadrat.

Gnój pod bydlętami w miarę potrzeby podścielanemi i zawsze sucho w stajni utrzymywanemi, wtenczas tylko mocny, ale jednak nie tak bardzo odrażliwy zapach wydaje, kiedy będzie poruszony; inaczéj ledwo go czuć można. Zresztą, pary wilgotnéj, która koniecznie z grubego pokładu gnoju parować musi, uniknąć można, dając przyzwoitą wysokość chlewom, opatrując je oknami, otworami, a wreszcie w górze luftami, nakształt kominów pod dach wychodzących.

Block w téj mierze tak się tłumaczy: „Jeżeli ściany obory, dostateczną mają wysokość, a dla odmiany i ciągu powietrza, opatrzone są w potrzebę oknami; wtedy nic to zgoła zdrowiu zwierzęcemu nie szkodzi, choćby gnój przez kilka miesięcy albo nawet i dłużéj w chlewie pozostał; zawsze stoli przypuszczając, że się codziennym podściołem, bydlęta domowe sucho i czysto utrzymuje."

„Dodać tu wszakże należy, że otwory w ścianach do ciągu powietrza, powinny być dawane tuż zaraz pod samém stolowaniem, albowiem nadto zniżone, mianowicie zimową porą, powietrza znajdującego się pod samym pułapem dobrze nie czyszczą; od czego nawet i karm znajdujący się na stajni, może poniekąd uszkodzeniu podlegać."

123. Drugi zarzut, tyczący się potrzebowania w tym sposobie wielkiéj massy podściołu, jest w rzeczy saméj sprawiedliwy; jakoż w istocie, tak jest wielkiéj wagi, że on sam jeden może być powodem do zaniechania tego sposobu przygotowywania nawozu bydląt rogatych. Zastanówmy się nad nim nieco obszerniéj.

Bydlęta dla zdrowia nawet potrzebują koniecznie suchego stanowiska; tyle więc im, stojącym zawsze na gnoju, udzielać należy podściołu, żeby zawsze sucho stały. Pominąwszy inne choroby, których zaród nieczyste utrzymywanie bydląt stanowi, a które się potém łatwo i za lada okolicznością rozwijają, bydlęta wilgotnie utrzymywane, dostają wrzodów i zapaleń na udach, które częstokroć, jak doświadczenia pokazały, bywają

nieuleczone. Krowy nieczysto utrzymywane, mianowicie stojące na wilgotném posłaniu, wydają mléko złych przymiotów, z którego ani sér ani masło, w dobrym gatunku fabrykowane być nie mogą. Dla téjto zapewne przyczyny, tak trudno jest u nas o te produkta w dobrym gatunku, bo rzadko gdzie, mianowicie w porze letniéj, znajduje się podostatkiem podściołu, żeby w tym czasie, w którym bydlęta zkądinąd żywią się soczystemi pokarmami, można je było w stanie suchym utrzymać.

Bydlęta potrzebują podściołu, mniéj albo więcéj, podług tego, jak więcéj suchego lub więcéj soczystego biorą pokarmu, i w ogólności podług sposobu karmienia, tojest czy skąpiéj i gorzéj lub téż obficiéj i lepiéj są karmione. W piérwszym przypadku mniéj wydają exkrementów, a i te mniejszéj są dzielności, mniejszą zatém massą podściołu je nasycić można; przeciwnie zaś, udzielając bydlętom pokarmu posilającego lub wodnistego, wypada nierównie więcéj podściełać: tak dalece, że zostawianie gnoju pod bydlętami, w tym ostatnim przypadku, byłoby nawet niepodobném, boby na to potrzeba było niezmiernie wielkiéj ilości słomy na podściół. Ilość exkrémentów przy obfitém karmieniu bywa tak wielką, że trudno jest czasami wszystkę wilgoć podściołem zabrać, że zawsze prawie bydlęta w błocie stać muszą. Przekonywamy się o tém na wołach postawionych na wypas i karmionych brahą i osepem zboża. I dlatego téż najczęściéj i u nas przy dużych wolarniach zakładają się gnojowiska oddzielne, dokąd się z pod bydląt gnój codziennie uprząta.

Inne bydło, prócz wołów wypasowych (poniekąd i krów dojnych od tego nie wyjmując), u nas przez zimę karmi się pospolicie bardzo skąpo; daje mu się trzęsianka ze słomy jarzynnéj i żytnéj, rzadko nawet siano ma udział, i to w bardzo małym stosunku, do jego utrzymywania; niedziw zatém, że nasze obory, chociaż w nich gnój pod bydłem zostaje, daleko mniéj podściełania potrzebują, i że nawet przy oszczędném poniekąd użyciu podściołu, zwierzęta jednak zawsze mają suche stanowisko.

124. Oprócz potrzebowania wielkiéj massy podściołu w utrzymywaniu bydła na gnoju, jest jeszcze jedna okoliczność, która niemałą w téj mierze stanowi przeszkodę, a tą jest, że dla należytego umieszania obficie udzielającego się podściołu, wypada utrzymywać w chléwie bydlęta wolno, tojest nieprzywiązane, dlatego, ażeby przechadzając się z miejsca na miejsce, podściół udeptywały i tym sposobem z exkrementami go mieszały. Sposób ten wolnego puszczania, z drugiéj strony ciągnie za sobą szkodliwe skutki, jak o tém wiemy z doświadczenia. Silniejsze odpędzają od pokarmu słabszych, tak, że nawet przy dobrym karmie częstokroć widzieć się daje, że wiele jest bydła zanędzniałego. Częste nawet zdarzają się przypadki okaleczenia ztąd pochodzące. Te niedogodności ważne, nie tak dotkliwie czuć się dają w małych rasach; ale w dużych i silniejszych pociągałyby za sobą jeszcze ważniejsze wypadki.

Pokarmu w tym sposobie udzielanego, niezmiernie wiele idzie w útratę, po większéj albowiem części tratowany i marnowany bywa.

Wprawdzie po niektórych u nas gospodarstwach trzymają bydło na uwięzi, i gnoju z pod niego nie wyrzucają; to jednakże postępowanie zawsze ciągnie za sobą złe skutki. Gnój w takim przypadku nie może być jednostajny; pod bydłem przepełniony exkrementami, w pewnéj zaś od niego odległości całkiem słomiasty. Ta niejednostajność gnoju, połączona jest z wielą niedogodnościami w jego użyciu. Pole takim gnojem nawiezione, niejednostajnie się użyznia, plony nie w jednym czasie dojrzewają; w jedném miejscu przepełnione pożywnością, w inném dla jéj niedostatku chybiają.

Kiedy gnój zostaje pod bydlętami, wtenczas się często zdarza (czego jednak mocno unikać należy), że się go więcéj nagromadza z tyłu, aniżeli z przodu zwiérząt. To podwyższenie tylnéj części bydlęcia, wielce dla niego szkodliwe, musi z czasem chociaż powoli i nieznacznie następować dlatego, że ludzie dozorujący, coraz nowym podściołem same tylko exkrementa ustawicznie pokrywać usiłują. Jeżeli tedy gdzie jest już upowszechniony zwyczaj zostawiania gnoju pod bydlętami, to

dla jednostajniejszego w nim podściołu z exkrementami umieszania, lepiéj jest bydlęta trzymać bez uwięzi, albo przynajmniéj jasła, z miejsca na miejsce w pewnych epokach czasu przenosić.

Z tego tedy wszystkiego pokazuje się, że 1ód: Utrzymywanie gnoju w stajni pod bydlętami, może miéć miejsce tylko w takich okolicznościach gospodarstwa, gdzie na obfitym podściole nie zbywa; gdyż inaczéj, bydląt sucho utrzymaćby nie można było. 2re: Że utrzymując bydlęta należycie, tojest udzielając dla nich w potrzebę karmu posilnego, trudno byłoby nastarczyć podściołu, a kupa formującego się i coraz podnoszącego gnoju, wymagałaby nadto obszernéj budowli. 3cie: Że w tym sposobie, dla jednostajnego umieszania podściołu z exkrementami, wypadałoby utrzymywać bydło chodzące wolno po stajni, czego jednakże ustawiczna o pokarm walką silniejszych ze słabszemi i wreszcie przypadki ztąd wynikające kalectwa, nie dozwalają. Te wszystkie przyczyny były powodem, że prawie wszędzie za granicą, gdzie około hodowli bydła więcéj dokładają starania, zwierzętom na uwięzi stojącym, codziennie się podściela, a podściół takowy z odchodami ich umieszany, w rozmaitych epokach czasu, z pod nich wydobywa; wydobyty zaś wyrzuca się na osobne miejsca, umyślnie do tego celu przysposobione, tak nazwane *gnojowiska*, gdzie tak długo zostaje, dopóki się do tego stopnia nie rozłoży, iż na pole wywiezionym być może. Zastanówmy się pokrótce nad tym sposobem produkowania nawozu stajennego.

Sposób przygotowania gnoju bydląt rogatych na gnojowisku.

125. Jeżeli okoliczności miejscowe wskazują potrzebę przygotowania nawozu zwyczajnego, nie w stajni pod bydłem, ale na podwórzu gospodarskiém, najsamprzód wiedziéć należy, gdzie i jakim sposobem gnojowisko założone być powinno.

W wyborze miejsca na gnojowisko i w jego zakładaniu, następujące prawidła zachować należy:

a) Powinno być położone w najbliższéj, ile można, odległości od stajen, a to dla zmniejszenia pracy w uprzątaniu mierzwy z pod bydląt; nigdy jednak nie powinno przytykać do zabudowania tak blizko, żeby wilgoć deszczowa z dachów przyległych spływając, na gnoje ściekać miała. Słowem, należy zabronić przystępu wszelkiéj innéj wilgoci, prócz deszczowéj, a i tę nawet niektórzy przez pokrycie gnojowisk, usunąć radzą.

b) Miejsce do tego, w figurze prostokąta obrane, skopuje się na półtora łokcia głębokości, dając po obu stronach nieznacznie pochyłe i wygodne dwa wjazdy, którędyby bez uciążliwości dla uprzęży, wozy gnojem ładowane można było wywozić. Wielkość gnojowiska powinna być stosowna do massy gnoju; w ogólności zaś gnojowisko z dwóch względów musi być przestrone. 1ód, W miejscu ciasném, znaczna massa gnoju, musiałaby być ładowana wysoko; przez co jedna część jego (wierzchnia) sucho, druga (spodnia) ustawicznie wilgotna i od przystępu powietrza usunięta, nieregularnieby się rozkładały. 2re: Gnojowisko powinno być dosyć przestrone, dlatego, żeby wygodnie z wozami do ładowania zajeżdżać i wyjeżdżać można było. Nie powinno być znowu nadto obszerne, boby gnój zbyt cienko rozpostarty, na wpływ powietrza zanadto był wystawiony; najlepiéj tedy jest, wielkość jego tak uregulować, żeby warsta gnoju tylko wyżéj opisaną głębokość gnojowiska zapełniła, albo się niewiele nad nią podnosiła. Block twierdzi, że przestrzeń gnojowiska, prawie tyle wynosić powinna, ile wynosi przestrzeń chléwu przez bydło zajmowanego. Żeby zaś wszelką wilgoć z miejsc wyższych, lub dachów przyległego zabudowania usunąć, należy gnojowisko okopać dokoła rowkiem wybrukowanym, i wilgoci w nim nagromadzającéj się nadać potrzebny spadek. Właściwie zatém mówiąc, brzegi gnojowiska powinny być cokolwiek podniesione, co téż i przystępu wilgoci zabroni.

c) Gnojowisko powinno być takim sposobem urządzone, ażeby z wilgoci właściwéj gnojowi, tojest lakki gnojowéj, nic

zgoła nie traciło; a zatém, czyto pod gnojowiskiém, czy téż w bliskości gnojowiska, zawsze jednakże cokolwiek na miejscu niższém od dna tegoż gnojowiska, zakopuje się w ziemię zrąb drewniany, dylami przedziurawionemi pokryty, dla zbierania oddzielającéj się i upływającéj od gnoju wilgoci. Do takiego odbieralnika przystosowywa się pompa, za pomocą któréj wypompowana gnojówka, rózlewa się na wierzchnią warstę gnoju, w któréj pospolicie na potrzebnéj wilgoci zbywać zwykło. Ponieważ zaś tu bydło, stojąc na uwięzi, podściela się szczupło, a przeto udzielony podściół wszystkiéj uryny przejąć i zatrzymać nie będzie zdolnym; żeby zatém tego dzielnego nawozu nie tracić, należy stajnie opatrzyć rynnami i odbieralnikami, z którychby się ta płynna istota, przez kanały podziemne do odbieralnika gnojówki dostawszy, tam użytą być mogła do właściwego przeznaczenia.

d) Gnojowisko powinno być zasłonięte w jakibądź sposób, od południa i słońca, czyto przez domy, drzewa umyślnie do tego zasadzone, lub inne jakie przedmioty.

e) Jeżeli dno gnojowiska stanowi piasek, i jeżeli zatém jest przenikliwe, tedy należy je gliną ubić, albo wybrukować kamieniem. Thaer, wtenczas tylko radzi ubijać spód gnojowiska gliną lub uciekać się do brukowania, kiedy dno jest zupełnie piaszczyste, albo kiedy się na nowo zakłada. Miał on się albowiem przekonać z doświadczenia, że czyto ziemia w stajniach, czy téż dna gnojowiska, jeżeli się raz napoją wilgocią gnojową, którą się tylko bardzo płytka warsta nasyca, wtedy późniéj już cała wilgoć w gnoju zostaje i nic zgoła jéj na dół, choćby do przenikliwéj warsty, nie przesiąka.

126. Gnój przygotowywa się na gnojowisku następującym sposobem: po uprzątnieniu starego i wywiezieniu na pole, przed rozpoczęciem nowéj kupy, dno gnojowiska wyściela się liściem, darnem, wrzosem, torfem, czarnoziemem i t. p.; słowem, używa się do tego celu jakichkolwiekbądź tworów roślinych podobnego rodzaju, trudnych wprawdzie do rozkładu, ale jednakże zawsze takich, któreby gnojówkę połknąć i przy sobie zatrzymać, a przez powolny swój rozkład, w pożyteczny nawóz stajenny zamienić się mogły.

Wyrzucany na gnojowisko gnój stajenny, za każdą razą powinien być należycie rozpostarty, ale nie zrzucany i zostawiany w kupkach niedbale; bo tym sposobem exkrementa niejednostajnie się ze słomą mieszają, a zatém i jednostajny rozkład kupy gnojowéj miejsca miéć nie może. W takim owszem przypadku, przez nierówność powierzchni i tworzące się w kupie gnojowéj wydrążenia powstaje pleśń, która całą substancyą gnojową wniwecz obraca. Polewanie gnojówką, najskuteczniejszym jest środkiem uchronienia gnoju od pleśni.

Ponieważ w gospodarstwie rolném, jakeśmy już wyżéj o tém mówili, użycie osobne gnojówki nie jest tyle korzystném, przeto najlepiéj i najpożyteczniéj będzie, łączyć ją całą z podściołem, żeby się tym sposobem wraz z nim na pole dostała; na tém zyska i nawóz stajenny przez nabranie sił większych i zyszcze się na oszczędzeniu pracy, któréj potrzeba byłoby użyć do wywożenia osobno gnojówki.

127. Wyrzucanie gnoju ze stajen na gnojowisko, powinno się stosować do ilości i możności użycia podściołu; im mniéj można podściełać, tém częściéj ze stajen gnój uprzątać wypada. Block powiada: „kiedy obora jest dosyć wysoką i kiedy na podściole nie zbywa, tedy w każdym przypadku daleko jest lepiéj dla gnoju, gdy on przez dłuższy przeciąg czasu w stajni pod bydlętami zostaje. Jeżeli można zimową porą przez 4—6 tygodni, a w lecie przy zielonéj paszy przez 3—4 tygodni gnój pod bydlętami zostawić, tedy jestto czas zupełnie dostateczny do utworzenia dosyć dzielnego nawozu, przypuszczając nawet, że bydlęta dostawały pokarm dostateczny i posilny. Jeżeli chléwy są dosyć wysokie i w lecie dosyć chłodne, tedy lepiéj jest nawet, żeby gnój dłużéj jeszcze w stajni pozostał."

128. Doświadczenia wielu światłych gospodarzy jednomyślnie się dziś na to zgadzają, że gnój należy usuwać na gnojowisku od wpływu powietrza atmosferycznego; uskutecznia się zaś to trojakim sposobem: *a*) Często pokrywając powierzchnią gnojowiska, ziemią, czarnoziemem, torfem i t. p. *b*) Układając warsty gnoju, podczas jego wyrzucania, równo i jedno-

stajnie. *c*) Często zapędzając bydło na gnojowisko. Zastanówmy się obszerniéj nad temi środkami: Pokrywając kiedy niekiedy czarnoziemem warstę gnoju fermentującego, rozkład tego ostatniego musi się opoźniać; gazy uwalniające się wsiąkają do próchnicy, którą do rozkładu usposabiają, i tym tedy sposobem massa gnoju powiększa się dwoistą drogą: *najprzód*, przez wstrzymanie rozkładu i uwięzienie istot lotnych gnojowych, któreby inaczéj stracone zostać musiały; *powtóre*, przez zamianę próchnicy w nawóz pożyteczny. Ponieważ atoli nawożenie ziemią, łączy z sobą wiele pracy i niedogodności, do tego tedy celu najlepiéj posługuje równe i jednostajne rozpościeranie gnoju na gnojowisku za każdém jego ze stajni uprzątnieniem. To zaś objawienie tłumaczy się i pojmuje następującym sposobem: Dopóki świéżo wyrzucony gnój na powierzchni rozpostarty leży, wtenczas nie widać na nim wyraźnie śladów dobrowolnego rozkładu; słowem, do pewnego czasu, nietylko że sam nie fermentuje, ale jeszcze warście spodniéj pod nią leżącéj, a już się rozkładającéj, wzbrania zbyt mocnego przystępu powietrza atmosferycznego. Wydobywające się gazy, cięższe od powietrza atmosferycznego, utrzymują się pod warstą i w saméjże warście powierzchownéj gnoju, która je tym sposobem od uniesienia wiatrami chroni, tak dalece, że tym sposobem przytrzymane w nowe wchodzą związki. Na gnojowisku, gdzie się takim sposobem postępuje, w rzeczy saméj żaden albo przynajmniéj bardzo nieznaczny czuć się daje zapach. Zebrane tuż nad niém powietrze, bardzo nieznacznie mąci wodę wapienną, a kwas saletrowy żadnéj pary nie daje. Wtenczas zaś tylko objawienie to następuje i daje się postrzegać mocno, kiedy się gnój poruszy. Jestto więc dowód, że kwas węglowy, saletroród i wodoród, wprawdzie w znacznéj massie uwalniają się, ale w położeniu spokojném, zasłoniętém od wiatru i nieco ochronioném od przystępu powietrza, w postaci gazów niewiele ich uchodzi i oddala za granicę gnoju, lecz w nowe wchodzi związki.

Zapędzanie częste bydła na gnojowisko, z tego względu jest pożyteczne, że się przez to gnój udeptuje, przecina się przy-

stęp atmosferycznego powietrza, a zatém zbyteczny rozkład tamuje. Mieszanie téż podściołu z exkrementami, które w tym przypadku nigdy dobrze i należycie nie są umieszane, najlepiéj się uskutecznia przez udeptywanie bydlętami. Radzą nawet niektórzy, ażeby przez gnojowisko, jeżeli można, prowadzić drogę, a przynajmniéj kiedy niekiedy wozami gospodarskiemi przejeżdżać.

129. Widzieliśmy w § 118, że tylko w miernym stopniu obecność powietrza skutecznie działa na fermentacyą; ztądto właśnie i utrudnienie jego przystępu, przez wyżéj teraz wymienione środki, rozkład dobrowolny gnoju wstrzymuje; ale téż znowu z drugiéj strony i mocny przystęp powietrza, z powodu że wilgoć i ciepło rozprasza, tamuje fermentacyą. Na téj zasadzie opierając się, można także gnój od dalszego rozkładu i przez to jeszcze uchronić, jeżeli go się na gnojowisku, zupełnie płasko, w warście najwięcéj 2 tylko stopy grubéj rozpostarty utrzymuje.

130. Jakkolwiekbądź, oszczędzenie się z podściołem w utrzymywaniu porządném i staranném bydła, wskazuje niekiedy istotną potrzebę uciekania się do gnojowisk; jakkolwiekbądź wszędzie za granicą, gdzie tylko gospodarstwo znajduje się na wyższym stopniu kultury, gdzie zatém bydła i więcéj utrzymują i lepiéj je karmią, sposób ten przygotowania gnoju bydląt rogatych na gnojowisku jest powszechnym; nie można jednak temu zaprzeczyć, żeby przeciwko sobie ważnych nie miał zarzutów.

Pomimo najusilniejszego starania w usunięciu wilgoci z ustronia, nie można usunąć téj, która w postaci deszczu do gnoju się dostaje. Wiadomo zaś, że jéj zbytek, wiele gnojowi szkodzi, bo i fermentacya postępuje nierówno, i wiele się cząstek pożywnych opłukuje. Zaradzają wprawdzie niektórzy téj niedogodności przez pokrycie gnojowisk: to wszakże pociąga za sobą koszta budowy i utrzymania dachu.

Drugą niedogodnością w tym sposobie przygotowania nawozów, jest powiększenie robocizny potrzebnéj do wyrzucania z obory gnoju. Uprzątanie to z pod bydląt mierzwy usku-

tecznia się w rozmaitych epokach czasu, co dzień, co dni kilka, co tydzień, co miesiąc, wreszcie i co kilka miesięcy, jakeśmy o tém wyżéj wzmiankowali; zależy to od zbiegu wielu miejscowych okoliczności, tojest od obfitości i rodzaju pokarmu i podściołu, tudzież od mniejszéj lub większéj potrzeby utrzymywania bydląt w czystości i ochędóstwie; zawsze jednakże to uprzątanie z pod bydląt i wyrzucanie gnoju na gnojowisko i porządne jego uścielanie, ciągnie za sobą wiele ambarasu i pracy.

Trzecią zaś i najważniejszą wadą gnojowisk jest, że gnój na nich złożony, nigdy tak jednostajnie i dobrze nie fermentuje jak w stajni. Na otwartém powietrzu temperatura jednostajną być nie może; ta niejednostajność w naszym klimacie jeszcze jest większéj wagi, aniżeli w krajach cieplejszych, gdzie stan ciepła w roku jest jednostajniejszy. W zimie, podczas mrozów, gnój wyrzucony na gnojowisko, natychmiast marznie; ani się więc rozkłada, ani w nim exkrementa z podściołem mieszają; w lecie przeciwnie, rozkład ten dla ciepła i wilgoci następuje mocno i prędko. W jesieni i na wiosnę podobnież fermentacya gnoju odbywa się inaczéj, gdyż warunki fermentacyą utrzymujące i prowadzące, są wcale różne i odmienne; ztąd tedy w kupie gnojowéj powstają rozmaite rodzaje nawozu stajennego, który tak się warstami oddziela i względem siebie rozróżnia, jak były różne pory roku i w nich rozmaitym sposobem, tojest, mniéj lub więcéj przyjazne warunki fermentacyi. I tak, w jednéj warście znajduje się gnój nic zgoła; w drugiéj mało co; w innéj nakoniec bardzo mocno rozłożony. Gnój tedy tak różnéj natury, nigdy jednym i tymże samym sposobem skutkować w gruncie nie może; a to właśnie w użyciu jego pociąga za sobą bardzo szkodliwe następstwa.

Zresztą i to jest pewna, że przygotowanie gnoju na gnojowisku, zawsze połączone jest ze stratą niemałą cząstek jego lotnych. Wystawienie albowiem massy fermentującéj na ciągły wpływ atmosferycznego powietrza, nie może być, żeby nie było połączone ze stratą cząstek lotnych.

131. Tych niedogodności połączonych z przygotowaniem nawozu stajennego na gnojowisku, tojest na otwartém powietrzu z jednéj strony, a zostawiania gnoju pod bydlętami w stajni z drugiéj, unika zupełnie sposób obchodzenia się z nawozami stajennemi w Niderlandach, który z wielu względów uważam za pożyteczny i wszystkim warunkom, tudzież celowi jaki sobie w przygotowaniu jego zakładamy, najdostateczniéj odpowiadający. W Niderlandach mianowicie, w pospolitym jest zwyczaju, gnój przez dwa lub trzy tygodnie pod bydłem pozostały, późniéj do dołów na parę łokci głębokich, tuż zaraz w stajni, z tyłu bydląt obok ich stanowiska wykopanych, składać i dopóty go tam zostawiać, dopóki czas użycia jego nie nadejdzie, lub dopóki się dół nie wypełni. Potém się ten dół wypróżnia, i cała massa gnoju wywozi na pole, gdzie albo się natychmiast rozściela, jeżeli tego potrzeba wymaga; lub w przeciwném zdarzeniu, składa go tylko w duże na polu kupy; dzieje się to szczególniéj w porze zimowéj, kiedy poruszony nawet gnój nie fermentuje. Do tego celu w Niderlandach tak są urządzone stajnie, iż bydlęta stoją na uwięzi przy żłobach obok korytarza podniesionego umieszczonych, zkąd się pasza zadaje; z tyłu zaś bydląt znajduje się miejsce dosyć przestronne, nieco skopane, na którém się gnój z pod bydląt uprzątany, składa.

Sposób ten, z wielu względów godny jest naśladowania u nas; w nim albowiem wszystkie warunki, tak czystego utrzymywania bydląt, jako téż i należytego przygotowywania nawozów, najlepiéj są połączone. Bydlęta zawsze utrzymują się czysto, a gnój powolnéj i jednostajnéj podlega fermentacyi. Jedna tylko z nim połączona jest niedogodność, ta mianowicie, że stajnie, jeżeli w nich nawóz dłużéj ma pozostać, powinny być nieco obszerniéj budowane. Ponieważ zaś, jak się o tém niżéj przekonamy, nietylko że to gnojowi nic nie szkodzi, ale ciągnie za sobą oszczędzenie robocizny, kiedy się go na pole w porze zimowéj wywozi, przeto nigdy się tak wielka jego massa nie nagromadzi, żeby nadto wiele miejsca potrzebował. Korytarz podniesiony, obok którego umieszczone są

żłoby, może być umieszczony albo obok ściany jednéj, a miejsce na gnój obok ściany przeciwnéj położone, a w takim razie, bydło stoi w jednym rzędzie; budowa więc chlewa, powinna być dłuższa, ale za to może być węższa, albo korytarz idzie pośrodku, z obu stron którego osadzone są żłoby, i bydlęta stoją we dwa rzędy, na jednę i na drugą stronę, głowami do korytarza obrócone; gnój zaś odrzuca się do jednéj i do drugiéj ściany; tu tedy dwa doły gnojowe, poza obie ściany, wykopane być powinny.

Na ten sposób urządziłem był oborę, któréj szerokość nie więcéj wynosiła jak 24 łokci. Korytarz pośrodku idący, rozdzielał bydło na dwa stanowiska; a chociaż bydlęta były wprawdzie małéj krajowéj rasy, jednakże nieźle przy pomocy brahy były karmione; gnój w zimie nie był wywożony, ale nagromadzający się leżał aż do wiosny, jednakże dosyć było miejsca do jego przy dwóch ścianach umieszczenia. Utrzymując jednakże bydło większéj rassy, lepiéj bez wątpienia byłoby, albo je umieszczać przy korytarzu jednym tylko rzędem, albo téż prowadząc korytarz pośrodku, stawiać budowlę nierównie szerszą.

W tym tedy sposobie, należy starać się ażeby bydlęta miały swoje stanowisko cokolwiek wyższe nad to miejsce, gdzie się gnój składa, co można osiągnąć albo przez podniesienie tegoż stanowiska, albo przez skopanie miejsca na gnojowisko. W samym tyle bydląt, wpodłuż stanowiska, powinna przechodzić wkopana rynna, po któréjby spadające płynne odchody dostawać się mogły do odbieralnika, a z tego za pomocą pompy, na massę fermentującego gnoju, według potrzeby i okoliczności rozlewane.

132. Zbieg tegoczesnych okoliczności nakazuje w wielu przypadkach oszczędzać się z podściołem. Uprawa kartofli lub jéj podobnych roślin na karm bydląt, pochłonywa całą prawie słomę na żywność, mało albo i nic jéj na podściół nie zostawiając; wszystkie albowiem tego rodzaju karmy wodniste, dla samego zdrowia bydląt, wymagają dodatku karmów suchych. Jakoż, wszystkie zwierzęta przy karmie kartoflanym, niezmiernie

wiele konsumują słomy. Owce dziś stanowią bardzo zyskowną gałąź gospodarstwa; a że nie wszędzie jest dostatek siana dobrego, karm przeto zimowy tych zwierząt ogranicza się do kartofli; przy nich wiele się musi skarmiać słomy, a zatém i na podściół mało się jéj obracać może. Same owce, podściołu wiele nie potrzebują, ale go wiele wymagają bydlęta rogate. Kto się zatém znajduje w zbiegu takich okoliczności, że się z podściołem bardzo skąpo obchodzić musi, temu nie pozostaje inny środek, jak urządzić holendernią w następujący sposób: Tuż zaraz poza stanowiskiem bydląt, osadza się rynna gnojowa, z bali sporządzona, takiéj wielkości, żeby exkrementa płynne i stałe, przez dzień lub dwa dni oddawane, obejmować mogła, i do któréjby, przy częstém czyszczeniu stanowisk, exkrementa bydlęce łatwo i prędko zmiatane być mogły. Długość samego stanowiska taka być powinna, ażeby stojące bydlę, tylnemi nogami, rynny gnojowéj nie sięgało. Dla oszczędzenia podściołu, samo stanowisko ani dylowane, ani brukowane być nie powinno, ale poza rynnę tylko podłuż osadza się na bal, na któryby exkrementa spadały, a z niego potém płynne same przez się do rynny spływały; stałe zaś, żeby łatwo i prędko do téjże rynny zmiatane być mogły. Reszta stanowiska wysypuje się na parę jakich cali piaskiem suchym, który dla bydlęcia stanowi dostateczne, suche i miękkie posłanie; rzadko się kiedy ten piasek, po większéj części z pod tylnéj tylko części bydła uprząta; a przejęty potém exkrementami, stanowi wyborny nawóz. Uryna uprowadza się rynną do osobnego odbiéralnika, a exkrementa, co drugi dzień z rynny gnojowéj uprzątają na gnojowisko, gdzie mogą być mieszane z torfem i t. p. Zamiast podłużnego jednego, może być w oborze kilka lub kilkanaście korytarzy, poprzek budowli urządzonych.

133. Zastanawiając się bliżéj nad utrzymywaniem naszych bydląt, w oborach stawianych w kwadrat, i nad przygotowaniem w nich nawozów, nie można nie przyznać, jak ten sposób, z wielu względów jest niedogodnym a nawet nagannym, tak pod względem utrzymywania bydląt, jako téż i produkcyi nawozów.

Zastanówmy się nieco obszerniéj nad tym przedmiotem:

Urządzenie naszych obór, w kwadrat stawianych z dziedzińcem wewnątrz, trojakiego rodzaju wady mieści w sobie: 1) Co do gnoju. 2) Co do bydląt. 3) Co do saméj budowy.

1) Powiedzieliśmy, że gnój wtenczas tylko rozkładać się należycie może, kiedy w przyzwoitym a miernym stopniu wilgoć obecną w nim będzie, i dlategośmy nawet radzili, gnojowiska ile możności od wszelkiéj z dachów spadającéj wilgoci, starannie ochraniać. Tu przeciwnie, znaczna massa gnoju bydlęcego, złożona na dziedzińcu, tak nazwanym *okólniku, dzienniku*, na wpływ wilgoci spadającéj ze 4ch strzech wewnątrz obróconych wystawiona, zawsze prawie zatopioną jest w wodzie, tak dalece, że się na tym dziedzińcu trudna do przybycia tworzy kałuża. Cząstki gnojowe w zbytecznéj wodzie rozpuszczone, albo spływają na miejsce niższe, co się u nas najczęściéj widzieć daje, albo wraz z wilgocią parują i ulatniają się. Gospodarz chcący uniknąć nieprzyjemnego topieliska trudnego do przebycia nietylko ludziom ale i bydlętom, zapełnia je podściołem, który spakowany na dno pod wodą, nie rozkłada się, ale w takiéj postaci jak złożony, na pole się dostając, niewiele mu żyzności dodaje. Gdy tymczasem, tenże podściół pod bydlęta obrócony, i z exkrementami ich przyzwoicie umieszany, stanowiłby pożyteczny nawóz. Tym tedy sposobem, gospodarz trwoniąc bezpożytecznie podściół, ogołaca z niego bydlęta, które przez lato, częstokroć po kolana w exkrementach swoich i błocie brnąć muszą. Gdybyśmy ten podściół, który bezpożytecznie trwoniemy na wyściełanie dzienników (z których gnój bywa pospolicie najgorszych przymiotów), obracali na podściół dla bydła, zyskalibyśmy bardzo wiele i na ilości i na przymiotach nawozu stajennego.

2) Co do samych bydląt, to pewna, że pomimo przestronności budowy, bydlęta nigdy się tak wygodnie, dobrze i zdrowo w budowanych tym sposobem oborach pielęgnować nie mogą. Swąd odrażający, który za zbliżeniem się do obory czuć daje, jest skutkiem nieregularnéj fermentacyi gnoju na dzienniku, jest skutkiem gnicia, w którém gazy ulatniają się

niczém niezatrzymane, przez żadną istotę niepołknięte, uwalniają się i zarażają atmosferę powietrza nietylko na dziedzińcu ale i w chlewach. Przeciwnie zaś, w chlewach napełnionych nawet gnojem, lecz sucho utrzymywanych, i w przyzwoitym stosunku zawsze podściołem opatrywanych, bardzo nieznaczny zapach czuć się daje, a i ten zapach nawet, bynajmniéj nie jest odrażliwym. Ciągły ten i nieznośny fetor, pochodzący z dzienników oborowych, jest bez wątpienia przyczyną wielu chorób, na które bydło nasze tak często zapada; to zapewnie jest jedną z główniejszych przyczyn, że nasze produkta nabiałowe bywają tak nikczemne; mléko albowiem wydojone, choćby i na krótki moment na tę atmosferę wystawione, zaraz nią się przejmuje.

Prócz tego, wieleżto innych niedogodności połączonych z tym sposobem budowania obór i utrzymywania w nich bydła. Żeby się dostać do chlewa, potrzeba przebywać trudną przeprawę; częstokroć i najgorliwszemu miłośnikowi bydląt, odpadnie ochota zajrzenia do chlewa, na widok trudnéj do przebycia kałuży. Tymczasem jakto wiele na tém zależy w utrzymywaniu starownném bydląt, ażeby oko samego ekonoma lub nawet i właściciela (jeżeli mieszka w dobrach) ustawicznie było zwrócone na tę najważniejszą gałąź gospodarstwa, zkąd, jakby ze źródła, pomyślność na cały się ogół rozlewa. U nas, w takiém mianowicie obor budowaniu, dozorowanie bydląt zostawione być musi pastuchom, których niedbalstwo w zadawaniu karmów, bywa najczęściéj przyczyną nędznego stanu zwierząt domowych. W dojeniu krów, spuścić się należy na dziéwki, które tak o skrupulatność wydajania, od czego po większéj części dochód z nabiału zależy, jako téż o ochędóstwo, od czego dobroć nabiałowych produktów pochodzi, wcale nie dbają. Tak więc starowne utrzymywanie bydląt, będąc najpierwszą zasadą gospodarstwa, zostawione być musi po większéj części na wolą, kaprysy i wreszcie na przesądy prostych ludzi, którym lenistwo i zaniedbywanie mało napozór znaczących szczegółow, stają się częstokroć przyczyną szkód niewyrachowanych. Przeciwnie zaś, gdyby obory nasze

były w postaci podłużnych chlewów z korytarzami wewnątrz, dozór w takim razie przez rządcę ustawicznie odbywany, wieleby się do zachowania lepszego porządku w téj gałęzi gospodarstwa przyczyniał. Za każdém zadaniem paszy, przechodząc się po korytarzu, można postrzedz wszelkie w téj mierze zrobione uchybienie, którego ludzie dozorujący, aż nadto się dopuszczają, kiedy wiedzą, że ich niedbalstwo ani spostrzeżone, ani naganione nie będzie. Prócz tego, z korytarza podniesionego, można widziéć, nietylko całe bydlę, ale i za niém kupę gnojową (jeżeli się ta znajduje w stajni), w któréj równém i porządném składaniu, podobnież żadne uchybienie popełnionêm być nie powinno. Gospodyni sama z największą ochotą zajmie się dozorem dojenia, jeżeli po wzniesionym i suchym korytarzu przechodząc się, tę czynność nie za uciążliwą, ale owszem za przyjemną przechadzkę dla siebie znajdzie. Wreszcie trzeba być gospodarzem, trzeba być przejętym rozkoszą, jakiéj się doznaje na widok dobrze i starannie utrzymywanych bydląt, żeby nie przyznać zalety temu sposobowi ich utrzymywania, a nie naganiać zwyczajnie u nas używanego.

3) Sama nakoniec budowa, w kwadrat stawiana, bardzo prędkiéj podlega ruinie. Ustawiczna wilgoć na dziedzińcu i parowanie jéj bezprzestanne, psuje wewnętrzne ściany i strzechy, które nadwerężając całéj budowy równowagę, do upadku ją nachylają.

Przygotowanie gnoju końskiego.

134. Gdzie się utrzymują klacze stadne, które wraz ze źrébiętami wólno po stajni przechadzać się powinny, tam pospolicie gnój się ze stajen nie wyrzuca, ale pod temi zwierzętami zostawia. Samo tylko obfite podściełanie, może tu zaradzić niezmiernie prędkiemu rozkładowi tego gnoju, którego prócz tego objętość przez mocne udeptywanie tak się zmniejsza, i cała massa gnoju tak się rozdrabnia i kruszy, że trudno

jest go na wozy ładować. Zresztą, jeżeli gnój ten, długo ma leżéć w stajni, tedy bardzo dobrze jest, polewać go często wodą, przez co on się zsiada w massę i nie tak prędko rozkłada.

W zwyczajnych atoli stosunkach gospodarskich, gdzie się nie utrzymują stada, ale tylko do potrzeb gospodarskich lub wygód domowych służące konie, tam tedy uwiązane w przeorynach, utrzymują się z największą czystością. Pościeła im się tylko z wieczora, a tą małą ilością podściołu zabezpiecza dla nich jedynie tylko suche i czyste stanowisko. Gnój tedy koński *najprzód*, składa się z większéj massy odchodów a mniejszéj podściołu, aniżeli gnój bydlęcy; *powtóre*, odchody w nim zwierzęce, z większą trudnością mięszają się z podściołem, dlatego, że są mniéj więcéj twarde, a przynajmniéj twardsze od bydlęcych. Ponieważ tedy gnój koński, dla znacznego stosunku w nim odchodów, prędko się rozkładać musi, przeto rozkład ten wszelkiemi środkami tamować należy. Najlepiéj jest, jeżeli przyległość miejsca tego dozwala, mieszać go, tojest, warstami naprzemian układać z gnojem bydlęcym lub świnim. Jeżeli zaś wypada go osobno składać, tedy się rozkład jego wstrzymuje: 1mo. Przez jednostajne rozpościeranie, na całéj powierzchni gnojowiska, wyrzucanego codziennie gnoju, dlatego, że tu każda, co dzień wyrzucona świéża warsta, tamuje ujście gazów spodniéj, już rozkładającéj się, ulotnieniu ich zatém sprzeciwia. Trzeba więc pilne miéć oko na stajennych, ażeby gnoju końskiego nigdy w kupy niedbale taczkami nie zrzucali, ale po wyrzuceniu, starannie na całéj kupie rozpościerali. 2re. Można wstrzymać rozkład gnoju końskiego, uścielając warstami na nim torf, czarnoziem, darno, i t. d., które przez to i same do rozkładu pobudzone, massę nawozu powiększą. 3cie. Doświadczenia w końcu pokazały, że bardzo pożytecznie jest na gnoju końskim ze stajen wyrzucanym, uścielać warstami glinę, lub ziemię gliniastą. Glina przejmuje gazy ulatujące z gnoju, i w tym stanie szczególniéj na grunta lekkie wyborny daje nawóz; z drugiéj zaś strony, rozkład gnoju przez to się wstrzymuje.

Obchodzenie się z gnojem owczym.

135. U owiec, gnój pospolicie zostaje w owczarni aż do czasu jego użycia; jużto najprzód dlatego, że uprzątanie jego byłoby niezmiernie przykre, boby za każdą razą, potrzeba było owce gdzieindziéj umieszczać, co byłoby i utrudzające i nie bez małych kosztów; zresztą szczupła ilość uryny, którą te zwierzęta wydają, suchość odchodów stałych, ustawiczne deptanie i uleganie gnojowéj massy, do zabronienia przystępu powietrza atmosferycznego, tak skutecznie przykładające się; wszystko to mówię jest przyczyną, że gnój owczy powolnéj i nieznacznéj fermentacyi w owczarni podlega, a zatém i bardzo mało się ogrzewa. Z téjto właśnie przyczyny, gnój owczy, nietylko bez żadnéj szkody, ale nawet poniekąd z pożytkiem przez czas niejaki w chlewie zostawiać można; mówię z pożytkiem, ponieważ odchody tych zwierząt, jak wiadomo suche i twarde, z trudnością łączyć się i mieszać z podściołem pozwalają, tak dalece, że to umieszanie, bez udeptywania i ciągłego przebywania zwierząt na gnoju, uskutecznićby się inaczéj z pożytkiem nie mogło. Z téjto właśnie także przyczyny, podściela się owcom bardzo mało. Ci, którzy utrzymują, że poprzedniczy rozkład nawozu przed jego użyciem jest potrzebny, wyrzucają gnój owczy na powietrze otwarte w kupy, gdzie on jako już spulchniony i na działanie wilgoci wystawiony, mocniéj się aniżeli w owczarni rozkłada; nie uważając wszakże na to, że polepszenie jego przymiotów, chociażby ztąd i wynikło jakie umniejszenie jego massy, drogo się okupuje. Doświadczenia jednakże pokazały, że i przymioty jego, bynajmniéj się przez to nie poprawiają. Bardzo długo wszakże gnoju w owczarni zostawiać nie jest dobrze; długo albowiem leżąc jako suchy, pleśnieje, psuje się i wiele na swoich przymiotach utraca. Letni, wywozi się późno w jesień, dopóki jeszcze owce są w polu; zimowy, wcześnie na wiosnę. Niektórzy radzą gnój owczy, jeżeli jest nadto suchy, letnią przynajmniéj porą, wodą w owczarni zlewać; tym sposobem uchronić go można od próchnienia i pleśni. Czy to dobrze jest, nie wiém z doświadczenia.

Gnój zresztą w owczarniach rozdziela się na dwa gatunki: Z wiérzchu leżący bywa pospolicie słomiasty, niżéj zaś twardszy, w rozkładzie swoim więcéj posunięty, a nawet i wilgotniejszy od warsty powierzchownéj.

Wierzchni albo słomiasty lepiéj skutkuje na gruntach wilgotnych, zawierających w składzie swoim cokolwiek kwaśnéj próchnicy; kiedy przeciwnie, na gruntach wysokich i suchych jest nawet szkodliwy. Gnój słomiasty, bez żadnéj obawy można wywozić na grunta nizkie w znacznéj massie; kiedy przegniły dolny, w bardzo małéj ilości udzielać należy, gdyż inaczéj zboże niechybnie wylegnie.

Przygotowanie gnoju świniego.

136. Ponieważ świnie prawie zawsze, a przynajmniéj po większéj części przyjmując pokarm wodnisty a zatém wydając płynne exkrementa, potrzebują wielkiéj ilości podściołu; żeby się zatém ten ostatni dostatecznie rozłożył, dobrze jest gnój świni składać w kupy do fermentowania, a nawet chociażby i wiele podściołu w tym gnoju nie było, tedy radzą niektórzy dla przytłumienia alkaliczném i gryzącéj mocy w urynie tych zwierząt, a poczęści téż dla umorzenia nasion chwastów, których te zwierzęta z pośladami różnego zboża wiele w siebie przyjmują, gnój ich fermentacyi poddawać, a zatém go w kupach przez czas niejaki zostawiać. Dobrze jest także, gnój trzody chlewnéj, mieszać wspólnie z gnojem końskim, którego mocne i dzielne własności uśmierza; sam zaś jako z natury zimny, skuteczność swoję przez to podwyższa.

Jezeli zaś gnój świni téj potrzebnéj fermentacyi nie przebył, którą w nim przez dodatek gnoju końskiego łatwo pobudzić można, tedy najlepiéj go używać do powierzchownego gnojenia, tojest do pościełania po wiérzchu rosnących roślin; przez to on albowiem ostrość swoję prędzéj traci, aniżeli gdyby w ziemię był zaorany, i w takim sposobie użycia innym rodzajom gnoju nie ustępuje.

137. Widzieliśmy tedy, że rozmaite gatunki gnojów, produkujących się w gospodarstwie, różne co do swoich skutków mają własności. Gnój bydlęcy i świni, należą do rodzaju zimnych, powolnie ale długo działających nawozów; przeciwnie zaś koński i owczy, skutkują dzielnie, prędko, ale sposobem przemijającym. Mieszanie zatém niektórych, mających własności sobie przeciwne, może być wielce pożyteczne, gdyż niedostatek i wada jednego, mogą być poprawione przez drugi; i tak np. gnoje, owczy i koński w prędkości ich rozkładu wstrzymane, a takiż rozkład w bydlęcym i świnim przyspieszony i podniesiony, wydają massę gnoju jednorodną, a zawsze dzielną i skuteczną.

Częstokroć atoli stosunki miejscowe gospodarstwa nie dozwalają takowego mieszania. Gnój np. owczy zawsze zostawać musi pod owcami, bo wywóz jego w zimie na gnojowisko spólne, byłby nadto uciążliwy; potrzeba byłoby owce wypędzać z chléwa, jasła i drabinki przestawiać; słowem wszystko to byłoby połączone z wielkiém utrudzeniem; jednakże ci, którzy mieszali gnój owczy z bydlęcym, zapewniają, że złąd wielki odnosili pożytek.

Dogodniéj byłoby w gospodarstwie mieszać gnój koński ze świnim; lub ten ostatni z bydlęcym. Wyznać jednakże należy, że i to ciągnie za sobą niemało kosztu i pracy.

Gdzie zaś wyraźna zachodzi różnica między własnościami fizycznemi gruntów pod uprawę zajętych, tam nawet jest pożytecznie, utrzymywać oddzielnie rozmaite gatunki nawozów do czasu ich użycia, i przeznaczać je podług własności na takie grunta, i pod takie rośliny, dla jakich są najstosowniejsze. Na jakie zaś grunta, każdy z wyżéj pomienionych nawozów jest najstosowniejszy, w następującym rozdziale o tém mówić sobie zamierzamy.

W jakim stanie rozkładu gnój stajenny, w ogólności jakikolwiek, na pole wywożony być powinien.

138. Rozróżnione są dziś zdania między gospodarzami praktycznemi, względem stopnia rozkładu, w jakim najpożyte-

czniéj jest nawóz stajenny powierzać gruntowi. Jedni mniemają, że gnój długo w stajni leżéć i rozkład jego daleko posuniętym być musi, zanim na rolę wywiezionym i zaoranym będzie; inni znowu twierdzą, że najlepiéj jest, gnój codziennie albo przynajmniéj ile być może najczęściéj wprost na pole ze stajen wywozić; inni nakoniec rozumieją, że najpożyteczniéj jest pozwolić gnojowi rozpocząć tylko na gnojowisku fermentacyą i w takim stanie rozpoczętego tylko rozkładu, powierzać go roli.

Większa jednakże część empiryków zagranicznych, zdaje się być i po dziś dzień, za posunięciem rozkładu gnoju do wysokiego stopnia przed jego użyciem. Bliżéj atoli rzeczy rozważając, wnieśćby raczéj wypadało, że upowszechniony zwyczaj, mający swoję zasadę w niemożności wywożenia na pole w każdym czasie gnojów stajennych, jest przyczyną téj. dosyć upowszechnionéj między praktykami opinii, którą jednakże teorya i doświadczenia światłych praktyków, dzisiaj poniekąd już wywróciły.

139. Ponieważ okoliczność, którą teraz bierzemy pod rozwagę, nietylko w nauce nawozów, ale i w całym składzie gospodarstwa jest niezmiernie wielkiéj wagi, bo ona może bardzo wiele wpływać na podniesienie lub zniżenie żyzności roli; przedsiębierzemy ją zatém rozebrać z dokładnością teoryi, wspierając się razem na powadze praktyki. Wezwiemy tu przeto zdania poważnych i znakomitych w naszym przedmiocie pisarzy, mieszcząc obok niego, opinie sławniejszych praktycznych gospodarzy. Materya ta całkiem jest nową dla naszych gospodarzy: spodziewam się że bliższe zastanowienie się nad nią, może posłużyć dla nich do sprostowania wielu w téj mierze popełniających się uchybień.

Z pomiędzy uczonych najpiérwszy, ile mi wiadomo, sławny H. Devy, chemik angielski, rzucił zasadę opinii, któréj się zrazu i najświatlejsi praktycy oparli. Zaczął on dowodzić, że gnój przez fermentacyą wiele traci na swoich cząstkach pożywnych, i że go zatém dla uniknienia téj straty, najświéższy wywozić należy. Zdaje się jednak, że tego chemika już dawniéj nie-

którzy z praktycznych gospodarzy, na tę myśl naprowadzili; znajdujemy albowiem jeszcze w rocznikach *Arth. Jounga*, zdanie jednego z angielskich gospodarzy, wyrażone w téj treści: „Miałem (powiada on) zwyczaj równie jak i drudzy, gnój wyrzucać na gnojowisko, i dopóty go na niém do fermentacyi zostawiać, dopóki się po większéj części nie rozłożył, a potém go dopiéro wywoziłem na pole; późniéj jednak zacząłem wątpić, żeby gnój przez to mógł zyskiwać na swoich przymiotach.

Że się jednak massa jego przez to zmniejszała, a koszta na uprzątanie ze stajen i składanie na gnojowisku podnosiły, to naturalnie żadnéj wątpliwości nie podlega. Piérwsze doświadczenie z wywiezieniem bezpośredniém gnoju na pole ze stajni, tak mi poszło szczęśliwie, że gnoju inaczéj odtąd na pole nie wywożę, jak tylko świéży; i sąsiedzi moi przekonani o pożytku, tego się jedynie sposobu trzymają."

P. Piktet przytaczając tę opinią powiada także o sobie, że doświadczenie 7letnie przekonało go, iż wywożąc gnój świeży, słomiasty na pole, bardzo się na tém wiele zyskuje.

P. Knobelsdorf przytacza w téj mierze zdanie gospodarzy szkockich, którzy mają być przekonani i z teoryi i z praktyki, że gnój stajenny, w stanie całkiem nierozłożonym, tojest, jak się tylko co odchody z podściołem umieszają, najpożyteczniéj jest pod każdą wywozić roślinę; że przez takowe bezpośrednie nawozu użycie, przynajmniéj $1/5$ część na massie, czystego zysku rachować można. Zresztą, widać to nietylko z teoryi ale i z praktyki, że na roli rozpostarty świéży gnój stajenny, zamiast parować, jak się to dzieje kiedy w kupach czyto małych czy dużych jest złożony, użyzniające cząstki z powietrza atmosferycznego przyciąga, i gruntowi na którym jest posłany, ich udziela. Trzymając się tedy téj zasady, szkoccy gospodarze, ciągle przez całą zimę, w miarę tego jak się gnój tworzy, wywożą go na koniczynę, na pole mające się zasiać grochem, wyką, bobem. „Tego prawidła w użyciu gnoju stajennego, powiada o sobie p. Knobelsdorf, i ja się od lat przeszło dziesięciu trzymam. Wyjąwszy tylko gnój owczy, zresztą wszystek inny, jak go się tylko otrzymuje, natychmiast wywożę, choćby

w zimie, na rolę śniegiem pokrytą, i natychmiast go rozściełać każę. Temu postępowaniu winienem to znaczne podwyższenie żyzności moich gruntów."

140. Takie doświadczenia praktycznych gospodarzy, zawsze jednak początek swój biorące z Anglii, poprzedziły rozumowanie sławnego Devy, którém on wszystkich gospodarzy praktycznych uwagę późniéj na ten przedmiot zwrócił. P. Devy w swojéj chemii rolniczéj, mówiąc za użyciem gnoju świéżego tak się tłumaczy:

„Odchody bydląt domowych, samo przez się bez podściołu, mogą być za nawóz używane. Zdaje się, że żadnego niéma powodu, dlaczegoby je w inném miejscu do fermentacyi, a nie zaś w samym gruncie składać należało; gdyby zaś chciano poddać je fermentacyi przed ich użyciem, tedy przynajmniéj o to się starać należy, ażeby się ten rozkład w bardzo małym stopniu odbywał. Trawa w bliskości świéżo na pastwisku przez bydlęta wyrzuconych exkrementów rosnąca, zawsze się krzewi mocno, w grube i ciemno-zielone łodygi wyrasta; pochodzi to od zbytku zawartego w nich pokarmu roślinnego. Rozpoczęty i słaby jeszcze rozkład gnoju na gnojowisku lub w chlewie, zapewne że jest pożyteczny, ponieważ włókno roślinne podściołu, przez to nabywa skłonności do rozkładu i do rozrobienia się, wtenczas kiedy się do roli dostanie i będzie zaorane. Mocny atoli stopień fermentacyi zawsze jest szkodliwy, i lepiéj daleko, ażeby żadnemu zgoła, aniżeli gdyby zbyt posuniętemu stopniowi rozkładu, gnój na gnojowisku lub w stajni był poddany; ponieważ przez ten ostatni, najpożyteczniejsze jego cząstki rozproszone zostają. Podczas mocnéj fermentacyi, która jest potrzebną, ażeby gnój na gnojowisku doszedł do tego stopnia rozkładu, iżby się zamienił w nawóz krótki, kruchy, lub zsiadły, nietylko że idzie w utratę niezmiernie wielka ilość lotnych ale nawet i płynnych części; ta strata bywa tak wielka, że cała massa gnoju, redukuje się częstokroć do $1/2$ albo i $2/3$ całéj swojéj wagi. Kwas węglowy i cokolwiek ammoniaku wydobywające się w czasie rozkładu, kiedy przez wilgoć gruntu zostają w nim zatrzymane, wydają dla roślin bardzo pożyteczny

pokarm; nikną zaś i uchodzą w powietrze, kiedy się fermentacya nie w gruncie, ale na gnojowisku odbywa."

„To ciepło gnoju jeszcze nierozłożonego, ale w roli rozkładającego się, przyspiesza w niéj rozwinięcie się zarodka w nasieniu i jest pomocą dla młodocianych roślinek w piérwszéj epoce ich wzrostu, kiedy są słabowite, i kiedy rozmaitym chorobom bywają podległe. Fermentacya gnoju w saméj roli, szczególniéj jest pożyteczną oziminom, ponieważ przez to się wznieca i utrzymuje w łonie gruntu w późnéj jesieni i przez zimę, użyzniający i przyzwoity stopień ciepła (*). Zresztą, wiadoma jest zasada w chemii i prawidło siły powinowactwa ogólne, że w każdym przypadku, kiedy tylko rozkład następuje, ciała nierównie prędzéj i łatwiéj w nowe związki wchodzą, kiedy się łączą w chwili wyjścia z dawnych związków. W czasie zatém fermentacyi w gruncie odbywającéj się, piérwiastki z rozkładu gnoju wydobyte, prędzéj do otworów korzeni przechodzą i w twory organiczne przeistaczają się, wtenczas, kiedy jeszcze są ciepłe; rzeczą zatém jest bardzo do prawdy podobną, że gnój daleko dzielniéj skutkować musi, kiedy się w roli rozkłada, aniżeli kiedy swój rozkład poprzednio już całkowicie dokonał, i kiedy zatém jego części składowe, już w nowe związki weszły. Jedyny tylko przeciwko takowemu użyciu nawozu można zrobić zarzut, i wprawdzie ważny, że się przez to chwasty nietylko do gruntu przynoszą, ale wzrost ich i krzewienie się przyspiesza i pobudza. Jeżeli tedy gnoju zaraz na pole wywozić nie można, tedy go przynajmniéj od rozkładu starannie chronić należy."

Takie jest zdanie jednego z najsławniejszych chemików angielskich, p. Devy; zobaczmy, jakie są innych w téj mierze zdania i doświadczenia.

141. Ciekawe doświadczenia p. Gazzeri, mówiące za użyciem nawozów stajennych w stanie ich swiéżości, są nader ważne; warto je w tém miejscu przytoczyć.

(*) Ta wszakże fermentacya w wysokim stopniu, jak późniéj zobaczymy, szkodliwą jest oziminom. Szanowny naturalista zanadto wyobrażenia jeneralizuje.

Strata, którą odchody bydlęce ponoszą przez fermentacyą, nietylko na częściach wodnistych, ale i stałych, jest niezmiernie wielka.

I tak, odchody końskie, w przeciągu dwóch miesięcy, na cząstkach stałych straciły 9 ½ proc.; w następujących zaś 4ch miesiącach straciły połowę. Takowa strata bywa jeszcze większą w gnoju końskim, wraz ze słomą w kupie fermentującym, szczególniéj, jeżeli, jak pospolicie przez 6—9 miesięcy albo i dłużéj w kupach leżący fermentuje.

Cząstki zwierzęce gnoju, najprzód doświadczają rozkładu i to nawet bardzo mocnego, a strata ztąd wynikająca jest bardzo wielka.

50 części suchego pomiotu gołębiego z wodą zmieszanego i poddanego fermentacyi, w przeciągu piérwszego miesiąca tak wiele straciły, że potém w stanie suchości nie więcéj ich pozostało, jak tylko 29; w pomiocie kurzym, nie pozostało ich więcéj nad 30; w exkrementach ludzkich nie więcéj nad 10.

Czterysta części łajna krowiego, w przeciągu 40 dni przy miernym stopniu fermentacyi, straciły w suchych cząstkach tylko 15 (z powodu zawartéj w nich materyi kleistéj); odchody końskie straciły daleko więcéj; i w ogólności wszelkiego rodzaju odchody ze słomą pociętą zmieszane, bardzo wielką stratę poniosły.

P. Gazzeri także przez swoje doświadczenia, wcale ciekawe, pokazał, że działanie korzeni na twory stałe organiczne a zatém na materyały nawozowe nierozłożone, zdolne jest je rozpuścić i przyswoić a przynajmniéj do rozpuszczenia się i przyswojenia usposobić. Ztąd wnosi, że niéma koniecznéj potrzeby wywozić na pole gnoju rozłożonego, tojest takiego, który już przebył większą część swojego rozkładu; że takowy rozkład i rozrobienie się tworów stałych nawozowych, należy zostawić roślinom.

W tym celu p. Gazzeri zrobił mieszaninę sztuczną ziem, wolną od szczątków organicznych czyli próchnicy; podzielił ją na dwie części, każdą po 4 funty, i do każdéj z nich dodał

po 4 uncye kawałków pociętego kopyta końskiego. W jednym wazonie zasadzone były dwa ziarna bobu, w drugim zaś nic zgoła nie zasadzono; oba jednostajnym sposoben polewano; słowem, jednakowo z niemi obchodzono się. Bób rosł bardzo dobrze, a po jego dojrzałości pokazało się, że wszystek róg zupełnie zniknął, kiedy w naczyniu gdzie bobu nie było, znaleziono jeszcze rogu pozostałego gran 22. Takowyż sam skutek pokazał się, kiedy wzięto zamiast rogu, wosk lub żywicę.

A jeżeli róg, wosk i żywica przez korzenie roślin mogły być rozpuszczone i połknięte, tedy tém bardziéj może to miéć miejsce z gnojem, z włóknem, próchnicą i t. p.

Nie idzie jednak za tém, żeby te twory organiczne stałe, miały się do delikatnych otworów korzeni dostawać, bo tego nawet fizycznie przypuścić nie można; ale raczéj pokazuje się ztąd, że siła organiczna korzeni roślinnych, wywiera władzę rozkładającą na te twory stałe; że się one dlatego prędzéj rozkładają w gruncie, iż do takowego ich rozkładu, siła organiczna roślin pobudza.

Słowem, z całego szeregu ciekawych doświadczeń p. Gazzeri, pokazuje się w ogólności: że 1) Gnój stajenny przez fermentacyą, w przeciągu kilku miesięcy odbywaną, przynajmniéj połowę swojéj całkowitéj wagi traci. 2) W czasie takowéj fermentacyi, ulatnia się prawie tyle materyi rozpuszczalnéj, ile się jéj tworzy na nowo, a materya zwierzęca traci się tu bez powrotu. 3) Nakoniec, z tych doświadczeń pokazuje się, że rozkład poprzedniczy nie jest potrzebny, ponieważ korzenie roślin taką wywierają czynność na materyały nawozowe stałe, na twory organiczne nieżywe, że się powoli uskutecznia ich rozkład, i że je takim sposobem i w takiéj massie roślina przyjmuje na pokarm, ile ich potrzebuje.

142. Gdyby się więc przyszło ślepo trzymać zasad teoryi, tedyby zapewnie inaczéj nie wypadało gnoju na pole wywozić, jak tylko w tym momencie, gdy on się utworzy; ażeby mu czasu nic zgoła do fermentacyi nie zostawić, ale całą tę fermentacyą prowadzić w łonie gruntu. Jednakże tego prawidła

w praktyce naśladować nie można: bo 1 Niepodobieństwo jest ciągle i bezustanku w gospodarstwie zajmować się wywożeniem gnoju stajennego, w miarę jego przybywania codziennie. 2 Podściół całkiem nierozłożony, ani nawet zmiękczony, trudno byłoby w rolę zaorywać i z cząstkami jéj mieszać. 3 Nakoniec, gnój tak słomiasty, gruntowi lekkiemu, przez jego większe spulchnienie i ułatwienie przystępu atmosferycznego powietrza, mógłby więcéj szkodliwych jak pożytecznych udzielić własności. Te to właśnie okoliczności, były bez wątpienia powodem dla praktycznych gospodarzy, że przed użyciem, czyli wywiezienim na pole, gnój stajenny poddawano tak długo fermentacyi, dopóki się po większéj części nie rozłożył, i w rozdrobnioną massę nie zmienił. Zapewnie i ta jeszcze uwaga mogła zwrócić gospodarzy na potrzebę fermentowania gnoju, że postrzeżono, iż taki, mocno przegniły, prawie w próchnicę zamieniony nawóz, bardzo dzielnie skutkował w ogrodnictwie na wszelkiego rodzaju ogrodowizny, włoszczyzny, kwiaty i t. p.

Zaprzeczyć zapewnie temu nie można, że taki gnój, wysoko w swoim rozkładzie posunięty, nietylko ogrodowiznom, ale wszelkiego rodzaju roślinom, wymagającym uprawy ogrodowéj, bardzo dobrze służy. Nie trzeba jednakże i o tém zapominać, że przez ten wysoko posunięty rozkład, przymioty polepszone w danéj massie gnoju surowego, zanadto się drogo okupują znacznem téjże massy umniejszeniem; czyli, że się przez to wiele traci na iłości, a nic nie zyskuje na przymiotach, ponieważ przez zmniejszenie objętości, siła nawozu czyli przymiot mocniéj się tylko i ściśléj koncentruje, i to, co wprzódy było zawarte we czterech furach świéżego gnoju, po jego przegniciu zawiera się ścieśnione, stłoczone we 2ch albo jednéj tylko furze. Ztąd tedy wynika, że w całéj téj robocie nic się zgoła na przymiotach gnoju nie zyskuje.

Ale takowe rozumowanie, co do zmniejszenia się tylko massy gnoju przez fermentacyą, jest może jeszcze zanadto na stronę tego sposobu przygotowania jego; bo to pewna, że przez rozkład gnoju daleko posunięty w stajni lub na gnojowisku, mianowicie w dużych kupach, nietylko że się traci na massie

ale i na przymiotach gnoju stajennego. Jeżeli weźmiemy pod uwagę psucie się i niszczenie gnoju przez pleśń, wtenczas mianowicie, kiedy się nadto sucho utrzymuje; wymycie rozpuszczalnych cząstek przez wilgoć deszczową; stratę gazów w czasie fermentacyi ulotnionych i spróchniałość odchodów zwierzęcych najdelikatniejszych, które się z podściołem w jednym i tymże samym stopniu i takiéjże progressyi rozkładać nie mogły; jeżeli, mówię, te wszystkie okoliczności weźmiemy pod uwagę, tedy zdaje się być rzeczą niewątpliwą, że gnój przez nadto posunięty stopień fermentacyi, podwójnie traci, tak na massie, jako téż i na przymiotach.

Jedno tylko, coby za tym rozkładem mówić mogło, tojest zysk na czasie, w którym twory roślinne nierozpuszczalne (tojest podściół) na pokarm roślinny zamienić się mogą; ponieważ całkowity ich rozkład w gruncie, i zamiana w pożywność, tém prędzéj następuje, im początek rozkładu wcześniéj miał miejsce. I tak np., jeżeli pokarm zimowy bydląt, po większéj części składa się ze słomy, miękiny, plew i złego siana, jeżeli się zatém bydlęta utrzymują tak skąpo, żeby ich tylko gwałtowny głód zaspokoić; jeżeli się w lecie na nędznych paszą pastwiskach, i tylko noce przepędzają w chléwie, a przy tém wszystkiém, jeżeli się je obficie podściełą; w takim razie, w rzeczy saméj, nie warto jest gnoju w postaci nierozłożonéj na pole wywozić, ale mu należy zostawić czas do przebycia fermentacyi. Mała ilość znajduje się tu exkrementów, a i te z natury swojéj są słabe. Przewyższającemu podściołowi zbywa tu nawet na potrzebnym fermencie; gnój zatém taki nieregularnie fermentuje, podściół trudno albo się i całkiem nierozkłada. W takiém tedy utrzymywaniu bydła, zawsze jest lepiéj gnój zostawić w oborze tak długo, dopóki się do wyższego stopnia nie rozłoży; mianowicie jeżeli się go ma użyć do nawiezienia gruntów lekkich piaszczystych.

Ale jeżeli się te uwagi stosują do cząstek nawozu twardych i trudno się rozkładających, tędy nie można tego mówić o wszystkich. Oprócz tychto grubych, trudno się rozkładających cząstek gnoju stajennego, jakiemi są części właściwie włókniste, zawiera on zwyczajnie (kiedy się bydlęta należycie

utrzymują), większy stosunek, przynajmniéj co do mocy skutkującéj, takich tworów, które żadnego przygotowania przez fermentacyą nie potrzebują, albo téż rozkładowi w roli, w bardzo krótkim przeciągu czasu podlegają. Dla tych więc tworów przez poprzedniczą fermentacyą, nic się na czasie nie zyskuje, kiedy przez ulotnienie i inne przygody, wiele się traci z pożytecznych dla wegetacyi cząstek; rośliny zatém żyć muszą tylko ostatkami, i tém prędzéj je wyczerpują, im przez poprzednicze gnicie i rozkład stały się pulchniejsze i przydatniejsze na pokarm. Ztądto właściwie pochodzi, że im gnój stajenny przy jego wywiezieniu, do wyższego stopnia rozkładu był posunięty, tém się prędzéj z gruntu wyniszcza. Jeżeli zaś przeciwnie, świéży zaraz z pod bydła na pole się wywozi, tedy swojemi płynnemi i rozpuszczalnemi cząstkami, natychmiast dostarcza potrzebnego dla rośliny pokarmu; kiedy inne części pozostałe, powoli się w łonie gruntu rozkładają i w pokarm zamieniają, ażeby roślinom w następnych peryodach ich wzrostu za pokarm służyć, tudzież przyszłym generacyom jeszcze cokolwiek pokarmu zostawić mogły.

143. Do pożytecznych własności gnoju, mało w swoim rozkładzie posunionego, należy jeszcze bez wątpienia i ta, która niemałéj jest wagi, że rolę ogrzewa, że starą i nierozpuszczalną w gruncie próchnicę rozkłada i odkwasza, słowem do czynności ją pobudza; nakoniec rolę gliniastą twardą pulchni, a tym sposobem ją przystępniejszą wpływom powietrza i przenikliwszą dla korzeni roślinnych czyni. Ta ostatnia zaleta gnoju słomiastego, zapewnie że nie ma miejsca na gruncie piaszczystym, owszem, nawet powiększa jego wady. Tego atoli nie można przypisać odchodom świéżym, ale nierozłożonemu przy nich będącemu podściołowi; bo jakżeby inaczéj np. wytłumaczyć można było pożytki hurtowania na gruncie piaszczystym, albo w ogólności spasywania sporku, koniczyny białéj i t. p.; a jednakże wiemy zkądinąd, że taki sposób zasilania gruntu lekkiego piaszczystego, jest wielce dla niego korzystny.

Niesłusznie zatém niektórzy praktyczni gospodarze wielką przywiązują wagę do gnoju stajennego, którego rozkład zbyt

daleko posuniętym został. Zaprzeczyć wszelako temu nie można, że gnój rozłożony zsiadły dzielniéj skutkuje; ale jeżeli w czasie rozkładu połowę albo dwie trzecie części traci na swojéj massie, tedy przynajmniéj dwa albo i trzy wozy nierozłożonego, za jeden wóz rozłożonego zsiadłego gnoju brać i w równi uważać należy. Zresztą, nie należy tylko zwracać uwagi na rok piérwszy, ale i na lata po nim następujące.

144. Zaprzeczyć wreszcie temu nie można, że się mogą zdarzać wyjątki od tego prawidła; czyli że nie na każdym gruncie i nie pod każde rośliny, świéży nawóz może być pożyteczny. W gruncie siły pozbawionym, świéży słomiasty nawóz niewiele pomoże, bo w nim niéma tyle staréj próchnicy, żeby na nią sposobem rozkładu działając, do czynności ją pobudzić i w pokarm roślinny mógł zamienić. Rola przeto całkiem wysilona, wtenczas najprędzéj ją odzyska, kiedy się ją całkowicie rozłożonym, zsiadłym gnojem zawiezie. Rośliny, które w bardzo krótkiéj epoce czasu silną rozwijają wegetacyą (wyjąwszy kartoflą), wolą zawsze gnój mocno rozłożony, aniżeli słomiasty. O tém wszakże obszerniéj będzie mowa w uprawie szczególnéj roślin.

145. Warto jest w przedmiocie, o którym mowa, przytoczyć zdania sławniejszych praktycznych gospodarzy. Doświadczenie będzie najlepszą rękojmią rozumowania.

„Gnój (powiada sławny Thaer, w opisie gospodarstwa Möglińskiego), wywozi się tu (w Möglinie) zawsze wtenczas, kiedy potrzeba uprawy gruntu tego wymaga i okoliczności gopodarstwa tego dozwalają. Jestem teraz przekonany, że skutki gnoju najlepsze i najtrwalsze są wtenczas, kiedy się go zaraz ze stajni na pole wywozi (*), nie zostawiając go do dalszéj fermentacyi, w jakimkolwiekbądź stanie rozkładu on zostaje, gdyż ten rozkład najlepiéj i najprędzéj odbywa się sam przez się w gruncie; a odbywając się w nim wywiera bez wątpienia wielce pożyteczne skutki na obecną tamże prze-

(*) W Möglinie tak są urządzone stajnie, iż gnój co dni kilka wyrzucany bywa na gnojowisko; mowa tu więc jest o gnoju świéżym, nic zgoła nierozłożonym.

kwaszoną i włóknistą próchnicę. Taki atoli gnój słomiasty, jeżeli ma zupełnie dobrze skutkować, musi być dobrze i należycie z gruntem umieszany przez kilkakrotne oranie. Nie można go także w temperaturze ciepłéj powietrza, zaraz przed usiewem roślin wywozić i zaorywać, boby rośliny zrazu bujno, a potém słabo rosły. Taki gnój słomiasty, jedném tylko przeoraniem należycie z gruntem umieszać się nie może, i nadto jeszcze wiele nasion chwastów może w sobie zawierać. Wreszcie, taki bezpośredni wywóz, nie wszędzie może miéć miejsce."

Pan Block w dziele swojém: *Mittheilungen landwirthschaftlicher Erfahrungen, Ansichten und Grundsätze*, powiada: „Skutek gnoju, gdy do pewnego stopnia rozkładu został posunięty, jest zapewne dzielniejszy od skutków gnoju świéżego; i tak np. fura gnoju rozłożonego zsiadłego, większą ma wartość od fury podobnéjże objętości gnoju w takim stanie rozkładu będącego, w jakim zwyczajnie ze stajni wyrzuca się na gnojowisko. Jednakże w bardzo rzadkich przypadkach może być pożytecznie, rozkład gnoju wysoko posuwać, ponieważ gnój przez to, nietylko na wadze i objętości, ale nawet i na swojéj sile traci. Ów albowiem gnój zsiadły, do którego utworzenia jednéj fury, może jakich 3 fur świéżego było potrzeba, nigdy w sobie téj siły nawozowéj miéć nie może, jaką posiada ów gnój, z którego on powstał. Stopień rozkładu, w największéj liczbie przypadków, najlepszy jest taki, w którym z gnojowiska jeszcze się wygodnie widłami na wóz ładować pozwala. Słoma jednakże podściołowa powinna być widzialną i tylko do tego stopnia przegniłą, żeby się w ładowaniu gnoju łatwo rozrywać mogła."

Długie zostawianie gnoju na gnojowisku, w tym celu, żeby się rozłożył i po rozkładzie przeszedł do stanu zsiadłości, powiada Block, że go wiele dawniéj kosztował; że on kupując materyały nawozowe i pomimo dosyć obfitych zbiorów, nigdy wiele gnoju produkować nie mógł.

„Gnój nadto przegniły, zsiadły, powiada Schmaltz w dziele swojém: *Erfahrungen im Gebiete der Landwirthschaft*, w porównaniu z tym, który co tylko zaczął się rozkładać, bardzo

wiele traci na swojéj massie. Niepodobieństwo jest zająć nim obszerniejszéj przestrzeni, ponieważ z wielką trudnością rozbić się i rozdzielić pozwala; tak dalece, że nawet trudno jest wynaleźć prawdziwą miarę lub wagę, w któréj na pewną rozległość gruntu, wywożonym być powinien."

„Co zaś do skuteczności, tedym się zawsze, za każdém użyciem przekonywał, że gnoju mało jeszcze w rozkładzie swoim posunionego, skutki bywały dzielniejsze, i to w każdym przypadku i na każdym gruncie, ale najwyraźniejsze i najdzielniejsze na gruncie twardym."

„Szczególniéj wyraźny skutek świéżego gnoju postrzegałem na roślinach, które nie zaraz po jego wywiezieniu są zasiewane."

„Jedną z ważnych zalét świéżego nawozu jest, że nasiona chwastów do prędkiego obejścia pobudza; wywożąc go wcześniéj, tak, żeby grunt przéd uskutecznić się mającą siejbą kilkakrotnie mógł być przeorany i przebronowany, użycie jego takie może być bardzo korzystne."

P. Koppe w dziele swojém: *Unterricht im Ackerbau und in der Viehzucht* 2ter Th. S. 97, tak się w tym przedmiocie tłumaczy: „Całkiem świéży gnój wywozić jest niepodobieństwém, tego albowiem zwyczajny tok robót w gospodarstwie nie pozwala. Musiałby częstokroć leżéć przez długi przeciąg czasu na polu, zanimby mógł być zaoranym, i tym sposobem przez wysychanie stratę ponosić."

„Wyrzucać go zatém należy na gnojowisko, rozkład jego polewaniem gnojówką miarkować, i co 6 lub 8 dni wywozić na pole. W tym sposobie rozkład jego nie będzie posunięty do tego stopnia, żeby się zamieniał w massę zsiadłą, przez co na ilości czyli massie wiele traci. Fermentacya, która na wpół jest rozwiniętą, po zaoraniu go, będzie się dokonywała w łonie gruntu, a inne w gospodarstwie zatrudnienia zawsze tego dozwolą, ażeby w pewnych epokach wywóz i zaorywanie gnoju przedsiębrane być mogły."

146. Jakkolwiekbądź sposób ten użycia świéżego nawozu, za którym i rozsądek i doświadczenie tak wyraźnie mówią,

u wielu światłych gospodarzy zaczyna mieć wagę i wchodzić w użycie; wyznać jednakże należy, iż w zwyczajnych stosunkach gospodarskich nie zawsze może być użytym; potwierdza to nietylko wyżéj przytoczone zdanie Thaera i Koppego, ale jeszcze i ta prosta uwaga o tém przekonywa każdego, że się gnój w gospodarstwie tworzy ustawicznie, ale nie w każdéj chwili może być sposobność i możność jego wywożenia.

Zawsze jednak pożytecznie jest dla gospodarza wiedzieć, że najkorzystniejsze jest, w równych zkądinąd okolicznościach, użycie gnoju świeżego. Ponieważ zaś go, podług tego sposobu rozumowania, można wywozić w każdym czasie, przeto gospodarz pozbywa się kłopotu, nie przywiązując wywozu gnoju do jednéj pory; tém bardziéj, jeżeliby tą porą był czas roboczy, jak się to np. praktykuje u nas, gdzie gnój wywożą tylko na wiosnę, kiedy inne roboty około uprawy roli, czas ten pożyteczniéjby zająć mogły.

147. Zresztą, każdego gospodarza, któremu chodzi o wydobycie najwyższego i najtrwalszego zysku z roli, powinno być główną usilnością, produkować największą massę nawozu stajennego, a to ile być może najtańszym sposobem. Dochodzi się zaś do tego celu w gospodastwie, usiłując nadawać najprędszy, ile tylko być może, obrót nawozowi, a zatém nie zostawiając go przez rok cały w stajni, ale kilkakroć razy do roku, tojest, tyle razy przynajmniéj, ile system gospodarstwa i sposób uprawy gruntu tego dozwalają, obracając go pod uprawę jakiejkolwiekbądź rośliny. I tak np. w późnéj jesieni lub wcześnie na wiosnę, wywozi się gnój pod roślinę pastewną, po któréj ma następować ozimina. Pasza zielona skarmia się i nowy produkuje nawóz pod oziminę, na innéj części gruntu zasiać się mającą. Nawóz użyty pod roślinę pastewną, bynajmniéj się nie marnuje; pierwiastki jego surowe obracają się na kształcenie łodyg i liści paszy; przerobione zaś i zamienione w próchnicę, dalszego czekają przeznaczenia. Tym tedy sposobem, z małemi nawet początkami, można przyjść do znacznéj massy nawozu, który tém jest dzielniejszy im obficiéj i posilniejszym pokarmem bydlęta będą żywione.

148. Z tego tedy, cośmy powiedzieli o przygotowaniu nawozu stajennego, wypada: 1) Iż ile tylko miejscowe okoliczności tego dozwolą, najpożyteczniéj jest wywozić go na rolę, w stanie mało co rozłożonym, zawsze jednakże takim, żeby podściół w nim obecny, przez rozpoczętą fermentacyą do tego się stopnia rozłożył, iżby się łatwo i jednostajnie na roli mógł rozprzestrzenić; dłuższe albowiem jego na kupach zostawianie, więcéj sprawi szkody przez ulotnienie istot zwierzęcych, aniżeli przyniesie zysku przez ułatwienie dalszego rozkładu istot roślinnych. Zresztą, zależéć to będzie od większéj lub mniejszéj trudności rozkładania się podściołu. Im takowy trudniejszy jest do rozkładu, tém go dłuższy czas do rozpoczęcia się w nim tegoż na kupie zostawić należy. 2) Wprawdzie są niektóre w gospodarstwie trudności, które się sprzeciwiają użyciu świéżych nawozów: np. nie można ich poniekąd wywozić z korzyścią prosto pod zboże, które na nich częstokroć wylega; ale jest na to sposób w przyzwoitéj plonów kolei, używając nawozu nie prosto pod zboże, ale pod plony je poprzedzające, czyto okopowe, czy rośliny pastewne, które nietylko że zbytku gnoju nie lękają się, ale z wielkim dla gospodarza pożytkiem przyswajają soczystym swoim liściem, świéże, surowe i nieprzerobione pierwiastki gnoju, zostawiając dla zboża takie właśnie, których kształcenie się ziarna w roli wymaga. Bo jak to jest pewna, że ziarno zdaje się niejako stanowić ogniwo połączające dwa wielkie szeregi istot roślinnych i zwierzęcych, z których piérwsze po większéj części surowemi, nieprzerobionemi, a drugie organizowanemi karmią się pierwiastkami, tak téż i to zdaje się przypuścić można, że ono potrzebuje w roli pokarmów przerobionych, tojest próchnicy z nawozu utworzonéj; liście zaś roślin, mogą się kształcić pierwiastkami gnoju nierozłożonego. Z użycia zatém gnoju świéżego pod rośliny, mogące jego surowe części na własny obracać pożytek, wyraźna i ważna w gospodarstwie wynika korzyść, bo się nic zgoła na sile nawozowéj nie traci. 3) Jeden tylko szczególny przypadek gruntów piaszczystych mógłby usprawiedliwiać użycie gnoju stajennego rozłożonego, bo tu

słomiasty nawóz mechanicznym sposobem po większéj części przykłada się do pogorszenia jego przymiotów.

ROZDZIAŁ IV.

O NAJKORZYSTNIEJSZÉM UŻYCIU NAWOZÓW STAJENNYCH.

149. W tym rozdziale mamy się zastanawiać: 1) Jakie gatunki gnojów stajennych, poświęcać należy gruntom rozmaitych przymiotów? 2) Jakie są sposoby użycia nawozów, albo raczéj obchodzenia się z niemi po ich na pole wywiezieniu; tojest, czy je po wywiezieniu i rozesłaniu natychmiast należy zaorywać, czy można niezaorane przez czas niejaki zostawić; czy téż wywozić je na rośliny posiane do pościełania powierzchownego? 3) Jaki jest czas najprzyzwoitszy wywożenia gnoju stajennego? 4) Nakoniec, namienimy nieco o manipulacyi, którą zachować należy podczas wywożenia gnojów stajennych.

Jakie gatunki gnojów stajennych poświęcać należy gruntom rozmaitych przymiotów?

150. Gdyby okoliczności miejscowe tego dozwalały, najdogodniéj byłoby w gospodarstwie mieszać z sobą niektóre nawozów rodzaje; przez toby się albowiem, nietylko ich massa ale i dobroć podwyższała. Rzadko ateli stosunki miejscowe gospodarstwa i rozpołożenie zabudowania gospodarskiego, do-

zwalają sposobności mieszania gnoju rozmaitych bydląt. Z drugiéj znowu strony, w gospodarstwach dużych, mających znaczną przestrzeń gruntów rozmaitéj natury, pożytecznie jest, pewne rodzaje nawozu, na pewne tylko gatunki gruntu przeznaczać, a to podług odpowiadających im wzajemnych własności. Zastanówmy się zatém nieco obszerniéj nad tym przedmiotem.

151. Na grunt gliniasty twardy wywozić należy gnój owczy i koński; oba te gatunki nawozu jeszcze mu lepiéj posłużą, kiedy będą użyte w stanie surowym. Zresztą, obfitość podściołu w każdym rodzaju gnoju, byleby najjednostajniéj z exkrementami bydlęcemi umieszanego, dobre skutki na tym gruncie sprawuje. Te gatunki nawozu świéże, zkądinąd dzielne i obficie w sobie podściołu zawierające, wieloraką w gruncie gliniastym sprawują posługę. Przez prędką fermentacyą przyspieszają rozkład dawniéj w nim zawartéj próchnicy; spulchniają rolę i otwierają jéj cząstki na wpływ powietrza atmosferycznego, a przez to zbytecznie w tym gruncie zbierająca się lub zatrzymywana wilgoć paruje. Takim tedy sposobem pomienione gatunki gnoju stajennego, oprócz zbogacenia gruntu gliniastego, wywierają nań wiele innych przyjaznych jego uprawie skutków.

Gnój bydląt rogatych lub téż trzody chlewnéj, niezbyt wiele podściołu w sobie zawierający, i już w rozkładzie cokolwiek posunięty, właściwszy jest *gruntom średnim*, tojest miernego stopnia pulchności. Dobre tu także będą i gnoje: koński i owczy, zawsze jednakże byłoby lepiéj, żeby nie były zbyt słomiaste. Nie idzie wszakże, żeby wszystek gnój na takie grunta przeznaczać się mający, poddawać znacznemu stopniowi fermentacyi; dosyć jest na tém, kiedy gospodarz wié, gdzie i jakiego nawozu użyć należy: bo w jakimkolwiekbądź sposobie tworzenia nawozów, zawsze się znajdują mniéj i więcéj w rozkładzie posunięte. Jeżeli zaś jednostajne przyrodzenie gruntów, niedozwala ich użyć stosownie do przymiotów im odpowiednich, tedy gnoje świéże obracają się pod rośliny okopowe, a te które są więcéj w swoim rozkładzie posunięte, pod zboża.

Dla gruntów glejowatych, tojest takich, które przy pewnym stosunku gliny, znaczną ilość piasku drobno-ziarnistego w sobie zawierają, najlepszy i nájstosowniejszy jest taki nawóz, któryśmy przeznaczyli dla gruntu gliniastego; w tych albowiem gruntach zawsze jest znaczny stosunek dawnéj, nierozłożonéj i kwaśnéj próchnicy, która przez prędki i mocny rozkład gnoju przymieszanego usposabia się do rozpuszczenia; prócz tego, grunta te zawsze w sobie zawierają dosyć wilgoci, tak, że im słomiasty gnój przez ich spulchnienie, szkodliwym nigdy być nie może, lecz owszem pomaga. W ogólności należy także przestrzegać, ażeby na grunt twardy, zimny i wilgotny, dopóty gnojów nie wywozić, dopóki przez osuszenie i stosowną uprawę, do przyjęcia nawozu nie będzie przygotowanym. Wilgoć, mianowicie zbyteczna w gruncie twardym, sapowatym, wszelki udzielony mu nawóz czyni bezskutecznym. „Jeżeli chcemy cały skutek nawozu osiągnąć, powiada Block, powinniśmy raz na zawsze wziąć to sobie za prawidło, ażeby gnoju nigdy do roli mokréj nie składać, ale go powierzać gruntowi do pewnego stopnia osuszonemu, tojest, któryby był nieco już sypkim, i po wyoraniu bardzo się nie sklejał. Doświadczenie albowiem uczy, że nawóz, jak się tylko skibą twardą i wilgotną gruntu zamknie, mały skutek okazuje, pleśnieje i zwęgla się; słowem, siła jego po większéj części idzie w utratę.”

Dla gruntu lekkiego piaszczystego, taki gatunek gnoju stajennego pod każdym względem jest najprzydatniejszy, któryby udzielając mu pożywności, nie rozpraszał w nim wilgoci, i pulchności jego nie zmniejszał. Krótki, mało w sobie podściołu zawierający gnój bydląt rogatych, podobnyż gnój trzody chlewnéj i kompost, są najwłaściwszym na tę rolę nawozem. Każdy gnój prędko fermentujący, np. gnoj koński i owczy, nie dobrze tu działają, ponieważ wilgoć w gruncie zawartą przez powiększenie jego pulchności rozpraszają, a przytém i do ulotnienia cząstek pożywnych, wiele się przykładają. Jeżeli tedy, z powodu miejscowych okoliczności wypada koniecznie tych rodzajów nawozu stajennego użyć do nawożenia gruntu piaszczystego, tedy należy przynajmniéj szkodliwe te w nich wła-

sności prędkiego rozkładu, przez umieszanie z darnem, czarnoziemem i t. d. do pewnego stopnia zmniejszać.

152. Widzieliśmy tedy, że na gruntach piaszczystych, ciepłych i pulchych, pożyteczniéj jest używać nawozu rozłożonego zsiadłego; przeciwnie zaś na zwięzłych, zimnych i wilgotnych, przydatniejszym jest nawóz do małego stopnia rozkładu posunięty. Zawsze jednakże to jest rzecz pewna, że w małéj tylko liczbie przypadków pożytecznie jest, posuwać gnój do wysokiego stopnia rozkładu; bo strata na ulotnieniu się pierwiastków pożywnych jest zbyt wielka, przestrzeń zaś, którąby za pomocą takiego gnoju, mogła być nawiezioną, jest za mała. Gospodarz znając skuteczność nawozów, potrafi niemi rozrządzić i do właściwego je przeznaczenia obrócić, stosując się nietylko do przymiotów gruntu, ale do rozmaitości roślin i różnych sposobów ich rozmnażania. Idzie tu jeszcze o rozwiązanie tego ważnego zapytania: jakie jest ogólne prawidło użycia najkorzystniejszego nawozów? P. Block odpowiadając na nie, twierdzi, że najważniejszém w użyciu nawozów prawidłem jest, ażeby cały gnój pod takie tylko plony obracać, po których się można spodziewać najpewniejszego i najwyższego dochodu; w piérwszym albowiem roku gnojenia, siły nawozowéj najwięcéj się ulatnia; wtenczas mianowicie, kiedy rola, w czasie wzrostu roślin, potrzebuje spulchnienia. Używszy tedy gnoju pod plon niepewny i trafiwszy przypadkiem na jego zkądinąd pochodzący nieurodzaj, znaczna część siły nawozowéj będzie straconą dla roli. Daléj Block twierdzi: że większa lub mniejsza płonu obfitość, nietyle wpływa na wyniszczenie gruntu z siły pożywnéj, ile jego spulchnienie lub téż nawet i niestosowna uprawa.

Mniemać, że użycie nawozów, najkorzystniejszém jest pod plony obiecujące najwięcéj korzyści, jestto w rzeczy saméj myśléć po gospodarsku; zdaje mi się jednakże, że należałoby miéć wzgląd na rozmaitość roślin, różny sposób ich karmienia się i rozmnażania, a zatém i na rozmaite sposoby udzielania im pokarmów w postaci nawozów. Wiemy już z doświadczenia (na co się i p. Block zgadza zupełnie), że posuwanie rozkładu gnojów jest szkodliwe; ale téż wiemy zkądinąd, że uży-

cie gnoju świéżego, nie każdéj roślinie zarówno dobrze służy: i tak np. zboża, mianowicie na gruntach lekkich, od niego bujają w słomę, ale źle rodzą na ziarno. Roślinom pastewnym, okopowym i niektórym fabrycznym, słowem, wszystkim w liść obfity wyrastającym, świéżość gnoju nie szkodzi. Zapewnie, że w czasie obrabiania kartofli na świéżym nawozie posadzonych, wiele się cząstek pożywnych jego ulatnia, ale téż chcąc i żyto miéć dobre po nawozie, należy ten ostatni przez kilkakrotne przeorywanie, mieszać z cząstkami gruntu, w jakowéj to robocie, niemało się także cząstek nawozowych ulotni. Chcąc zatém najkorzystniéj użyć nawozu, nie należy, zdaje mi się, zwracać uwagi na samą tylko jednę roślinę w pierwszym pognoju uprawioną, ale i na wszystkie dalsze, które nawóz udzielony ma żywić. Jedne albowiem rośliny mogą znosić nawóz świéży, jak np. kartofla, wyka i t. p. owszem z jego surowych cząstek korzystają; drugie znowu przestają na mniejszéj ilości, ale przetrawionego pokarmu, jak np. pszenica i żyto; chociażby zatém tamte i mniéj były korzystne, tedy je zawsze w piérwszym pognoju uprawiać należy. Rzecz ta wszakże obszerniéj zajmie jeszcze naszę uwagę w nauce *zmianowania.*

Do korzystnego także nawozów użycia należy i to, żeby je ile tylko przyrodzenie części składowych gruntu tego dozwoli, najprędzéj na pokarm roślinny obracać, a zatém korzyści wyniknąć z nich mogącéj na dalszą przyszłość, z narażeniem się zawsze mniéj więcéj na niepewność, nieodkładać. Przeciw temu warunkowi postępuje się zwyczajnie, kiedy się jedne części pola mocno i obficie, a zatém na dłuższy przeciąg czasu nawozi, drugie bez nawozu zostawia. Po trochu a często, pożyteczniéj jest rolę nawozić, aniżeli rzadko a silnie. Grunt wszakże gliniasty robi od tego wyjątek; ale o tém późniéj obszerniéj.

Przeciwko korzystnemu użyciu nawozów, jest także niedbała uprawa roli, któréj się one powierzają. Bo jeżeli nawóz ma tylko zasilać chwasty i tym sposobem sprowadzać nieurodzaj płonów, to na cóżby się zdała wszelka usilność i nakłady?

O rozmaitém obchodzeniu się z gnojem stajennym, po jego na pole wywiezieniu.

153. Trojaki jest sposób użycia nawozów stajennych, jakiebykolwiek one być mogły. Tojest: albo po nawiezieniu na grunt natychmiast bywają zaorywane; albo wywiezione i na roli posłane, długo na niéj leżą, nim będą zaorane; albo nakoniec, na usiewy wywiezione i na powierzchni zostawione, całkiem bywają niezaorywane. Zastanówmy się nad każdym z tych sposobów w szczególności.

154. Nasi praktyczni gospodarze, są prawie jednego, ile mi jest wiadomo, przekonania, że najpożyteczniéj jest gnój rozesłany zaorywać natychmiast. Skrupulatność w téj mierze, wielu posuwa do tego stopnia, że przed wieczorem nie chcą gnoju rozpościerać, ażeby przez noc zostawiony, nie wywietrzał, lub żeby go dészcz nie zachwycił; chociaż na kupkach rozrzucony zostawiają przez kilka tygodni. Są jednakże za granicą praktyczni gospodarze, a nawet i całe prowincye, gdzie w téj mierze wcale odmiennego od naszych trzymają się sposobu. W rzeczy, w któréj doświadczenia ze zwyczajem i podaniami wyraźny spór wiodą, warto jest przytoczyć mniemania empiryków zagranicznych i zdania, tak znajomością teoryi jako i praktyki, słynących gospodarzy.

Bürger powiada, że powszechnym zwyczajem jest w okolicy gdzie on mieszka, około *Klagenfurtu* w *Karyntyi*, gnój na pole wywozić w jesieni, i zostawiać go rozesłany na powierzchni przez zimę; sam on się często przekonywał, iż skutki w ten sposób użytego gnoju, były nierównie większe od skutków gnoju świéżego, na wiosnę wywiezionego, a szczególniéj na gruncie piaszczystym: w jakowém postępowaniu, tyle się na ilości zyskuje, ileby się w zimie przez ulotnienie, podczas rozkładu sprawione straciło.

W okolicach Renu wywożą gnój na pole i długo niezaorują go, ażeby, jak powiadają tamtejsi gospodarze, cząstki swoje kwaśne utracił.

W Holsztyńskiém podług świadectwa p. Langa, a nawet i w Meklemburgu po wielu gospodarstwach, gnój zostaje na polu rozesłany przez 4 albo i więcéj tygodni, i takowego postępowania bynajmniéj złych skutków nie postrzegają. Jednakże niektórzy gospodarze mniemają, że gnój, mianowicie w suchéj porze czasu, jeżeli tylko długo na powierzchni leży niezaorany, tedy się potém nie tak długo w roli utrzymuje, czyli że się prędzéj wytrawia. Jeżeli przypadkiem w tym czasie dészcz pada, tedy to bynajmniéj gnojowi nic nie szkodzi, tylko że w stanie wilgotnym nie powinien być zaorywany. Jednakże mniéj szkodliwą rzeczą być uważają w Holsztynie podorywać gnój zwilżony deszczem, aniżeli taki, który w gnojówce leżąc, ze znaczną jéj ilością wywozi się na pole; dlatego ten ostatni przynajmniéj tygodniem późniéj, po jego rozesłaniu podorują.

Ravensberger powiada, że gnój po wywiezieniu natychmiast każe rozściełać, i zostawia go tak długo rozpostarty, dopóki trawą całkowicie nie przerośnie. Tym sposobem wszelkie nasiona chwastów do obejścia pobudzone, powiększają massę nawozu, ktory zatém w ogolności, nietylko że nic nie traci, ale owszem zyskuje. Cząstki jego rozpuszczalne, przez wilgoć deszczową rozpuszczone, udzielają się gruntowi, który prócz tego, pod pokrywą gnoju kruszeje. Tém postępowaniem rola się znacznie oczyszcza i wszelkie plony daleko się lepiéj na niéj udają, aniżeli gdyby innym sposobem rola przygotowaną była.

„Kazałem pewnego razu, powiada Schmaltz, pole nawieźć gnojem i zaraz go rozesłać. Podorywanie zaczęto wprawdzie uskuteczniać natychmiast, ale przypadkiem, dla zbiegu innych okoliczności, w połowie tylko tę robotę wykonano. Tymczasem, rola późniéj tak przez upał stwardniała, że ani podobieństwem było myśléć o zaoraniu gnoju, dopóki nareszcze po kilku tygodniach dészcz nie spadł. Całe tedy pole późniéj zredlono i około ś. Michała ns. ostatni raz pod zasiéw oziminy wyorano. Każdy przechodzący bardzo wyraźnie mógł się przekonać, że na téj części gruntu, gdzie gnój leżał długo niezaorany, zboże, ciemniejszym kolorem i sporszym wzrostem, aż do czasu dojrzałości bardzo się odznaczało.”

Ale posłuchajmy, jakie jest w téj mierze zdanie sławnego Thaera.

„Że gnój taki, który już piérwszy stopień fermentacyi gorącéj przebył (powiada on w dziele swojém: *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft*, 2ter Band, S.195), przez wystawienie go na powietrze, tojest mianowicie, kiedy on rozesłany na powierzchni gruntu leży, chociaż w najgorętszéj i najsuchszéj porze czasu, nietylko że nic nie traci, ale owszem raczéj zyskuje; zdaje mi się najlepiéj być rzeczą dowiedzoną, tak przez moje własne, jako téż i przez wielu innych praktycznych gospodarzy doświadczenia. Rozumieją, że on przez parowanie, powinienby na cząstkach lotnych coś tracić, i dlategoto spieszą z jak najprędszém jego w porze letniéj zaoraniem. Postrzeżenia praktycznych gospodarzy w Meklenburgu, zupełnie temu powszechnemu zwyczajowi sprzeciwiające się, zwróciły najsamprzód moję na ten przedmiot uwagę. Zdaje się w rzeczy saméj, że wyziew przegniłego gnoju nie jest tak wielki, jak się wydaje na piérwszy rzut oka. Wprawdzie, podczas wywózki goju i zaraz po jego rozesłaniu, wydaje on z siebie dosyć mocny zapach piżma, ale takowego piérwszego wyziewu, żadnym sposobem uniknąć nie można; a ponieważ cząstki sprawujące ten zapach, niezmiernie są lotne i delikatne, przeto na ulotnieniu ich, massa nawozu bardzo mało traci. Potém gnój żadnego z siebie zapachu nie wydaje, i jak się pokazało z doświadczeń w tym celu robionych, żadnéj zgoła na swojéj wadze straty nie ponosi. Wprawdzie, kiedy jest w stanie wilgotnym, jeszcze się w nim rozkład niejaki uskutecznia; połyka on kwasoród z powietrza i tworzy kwas węglowy, ale ten ostatni, połączony z wilgocią, do łona gruntu dostając się, użyznia go; w czasie zaś suchym, żaden rozkład miejsca nie ma. Z tych tedy powodów, zostawienie gnoju rozesłanego na polu bez zaorania, wyjąwszy tylko jeden przypadek gruntów pochyłych, bynajmniéj nie jest szkodliwy.”

To zdanie Thaera, że gnój można długo na polu zostawiać rozesłany, ogranicza się jednak, jakeśmy widzieli, do gnoju wyfermentowanego; późniéj jednakże, sławny ten gospodarz,

przez doświadczenia przekonał się bardziéj jeszcze o pożytkach takowego sposobu użycia nawozów stajennych, gdyż w opisie gospodarstwa Möglińskiego, tak się w téj mierze tłumaczy:

„W mojém mniemaniu, które gdzieindziéj już po kilkakrotnie wyraziłem, że gnój nic na tém nie traci, skoro go się w zimie lub w lecie, rozesłany na polu zostawia; przez coroczne postrzeżenia, które uważać można jako doświadczenia porównywające, jestem coraz mocniéj ugruntowany. Każę gnój wywozić, jak tylko rola próżna i czas jest po temu, i natychmiast go rozścielać. Tak rozesłany, leży dopóki nie nadejdzie czas orania. W piérwszych dniach, z zapachu można miarkować, że gnój cokolwiek paruje; ale takowego parowania żadnym sposobem uniknąć nie można, a późniéj zapach ten bynajmniéj się czuć nie daje. Gnój schnie i potém znowu jest wilgotny. Grunt przyciąga do siebie materyą extraktową, przez działanie kwasorodu tworzącą się, równie jak i kwas węglowy; nabywa szczególnéj pulchności i mocno się pod gnojem zazielenia. Im mocniéj gnój zarasta i zazielenia się, tém dzielniejsze potém okazuje skutki."

Zobaczmy, jakie jest w téj mierze zdanie Blocka: „Rola, mówi tenże, na któréj nawóz rozpostarty leży, najbliższym jest przedmiotem, na którym on znaczną część ulatniających się soków osadza; a jeżeli mu przez wiatr i wpływy powietrza ubywa cokolwiek siły, tedy ta strata zapewnie nie jest tak ważną, żeby jéj nie przeważała korzyść, którą grunt przez rozpostarcie na nim gnoju zimową porą otrzymywać może. Że gnój leżąc przez czas niejaki na polu rozpostarty, przez parowanie bardzo mało uszczerbku doznaje, czyli mówiąc właściwiéj, że rola w takich okolicznościach żadnéj zgoła straty w skutkach nawozowych nie ponosi, doświadczenia tak u mnie jako téż i po wielu innych gospodarstwach czynione, dostatecznie tego dowiodły. Tylko w czerwcu, lipcu i sierpniu mam sobie za prawidło, gnój na pole wywieziony, natychmiast rozpościerać i zaorywać, bo mi się zawsze zdawało, że w téj porze roku, gnój na roli rozpostarty, przez wiatry i suchą pogodę, nieco na swojéj pożywnéj wartości utraca."

„Według moich postrzeżeń, powiada Koppe (*Unterricht im Ackerbau und Viehzucht*, 2ter Theil, S. 98), w miesiącach wiosennych i letnich, gdzie bywa ciągła posucha, lepiéj jest ze wszech miar, gnój po rozesłaniu zaraz podorywać. Są niektóre przypadki, w których dłuższe gnoju na powierzchni gruntu leżenie, skutki jego niezawodnie zmniejsza. I tak np. na wszystkich gruntach, które przez fermentacyą gnoju mogą być spulchnione, zaorywanie go w każdym przypadku jest pożyteczne; równie także jest pożyteczném, kiedy się ma zamiar prędkim w całéj warście rodzajnéj rozdziałem gnoju, niektóre rośliny do silnego pobudzić wzrostu, jak ten przypadek ma miejsce w roślinach olejnych. Inaczéj się rzecz ma z tym gnojem, który się w jesieni i podczas zimy wywozi, tyle razy, ile tego czas i okoliczności dozwalają. Tu naturalnie, że zaorywanie go w każdym czasie miejsca miéć nie może. Ale ponieważ w téj porze, zimno broni gnój od rozkładu, albo przynajmniéj rozkład ten jest bardzo mały i nieznaczny, wysychanie téż żadne; zostawianie przeto gnoju na powierzchni rozesłanego żadnéj za sobą szkody nie pociągnie, a przynajmniéj ja żadnego ztąd wyniknąć mogącego uszczerbku nie postrzegłem."

155. P. Schwertz, najsławniejszy podróżo-pisarz gospodarski, jeden z najdoskonalszych znawców opinij i zwyczajów po różnych krajach, względem rychłego lub późnego zaorywania nawozów, następujące ustanawia zasady:

a) „Gnój natychmiast po rozesłaniu podorany, utrzymuje się w gruncie dłużéj i siłę swoję do późniejszego wywiera czasu."

b) „Gnój, który długo na polu rozpostarty leży, prędzéj swoję siłę wywiera i dlatego tak długo a zatém tak trwale jak piérwszy (rychło podorany), w roli się nie utrzymuje."

c) „Gnój na wiérzchu leżący (rozesłany a niepodorany), nic zgoła nie traci na sile, a zyskuje na prędkości rozkładania się."

d) „Komu więc o to chodzi, żeby piérwszy plon główną z gnoju ciągnął korzyść, ten go niechaj zostawi na gruncie rozesłany przez czas niejaki."

e) „Kto zaś tego żąda, żeby gnój wywierał swój skutek w późniejszym czasie, ten go niechaj natychmiast zaoruje."

f) „Kto nawozi często, albo nawet i co rok, ten niechaj zostawia gnój długo niezaorany."

g) „Kto zaś rzadko i mocno gnoi, ten niechaj wywieziony gnój zaoruje natychmiast."

h) „Kto z gnojem obchodzić się musi oszczędnie, ten go niechaj natychmiast po rozesłaniu zaoruje w ziemię."

i) „Kto za podściół używa materyałów twardych, trudno się rozkładających, albo gnój natychmiast ze stajni tojest nierozłożony wywozi na pole, ten go niechaj długo niezaorany i tylko na roli rozpostarty zostawi."

k) „Podobnież postąpić należy i z gnojem nadto wilgotnym, takim mianowicie, który się ze dna gnojowiska głębokiego wydobywa, przy którym zatém obfita znajduje się ilość laki gnojowéj. Doświadczenie pokazało, że wszystkie materyały nawozowe, ziemne czy roślinne, które z głębokości wydobyte, długo zostawały pod wodą, wtenczas tylko dobry skutek jako nawozy wywierają, kiedy wprzódy na wolne powietrze długo były wystawione. W takim usposobieniu, oprócz gnoju stajennego, jest czarnoziem wszelkiego rodzaju długo od wpływu powietrza usunięty."

l) „Na gruntach mocno pochyłych, nie można zostawiać gnoju rozesłanego bez podorania, bo wilgoć deszczowa pożywne cząstki jego łatwo opłucze, i na miejsce niższe uniesie. Należałoby tu jeszcze dodać, że na gruntach gliniastych twardych, korzystniéj jest nawóz zaorywać; tu albowiem rozkład jego w łonie ziemi odbywany, z wielu względów jest mu pomocny i potrzebny."

ł) „Nie należy atoli podorywania nadto długo i do późna odkładać, ponieważ każda rzecz ma swoję miarę i pewien cel zamierzony. Czyto w łonie, czy na powierzchni ziemi, wszystko powoli czas niszczy; należy zatém chwytać chwilę najprzyjaźniejszą korzystnego użycia nawozu."

156. Z tych opinij, różnych poniekąd względem zostawiania rozpostartego na roli gnoju, tę przynajmniéj na uspoko-

jenie gospodarza można wyciągnąć naukę: że go w pewnych epokach roku, a mianowicie kiedy zaorywanie jego albo trudne albo i niepodobne bywa, śmiało i bez żadnéj straty na cząstkach jego pożywnych, rozpóstarty na powierzchni gruntu przez czas niejaki zostawić można. W miesiącach letnich, kiedy skwar słońca i wiatry czynią obawę pozbawienia go cząstek lotnych, wtenczas albo się nie zdarza potrzeba wywożenia go, albo, jeżeli się wywozi, tedy go się zaraz i podoruje, jak się to np. dzieje wywożąc gnoje na ugor. Jeden tylko jest wyjątek, którego z uwagi spuszczać nie należy, tojest, ażeby gnoju na miejscach pochyłych, z krórychby mógł być spłukiwanym, bez zaorania nie zostawiać. Że gnój prędko zaorywany dłuższe, a zostawiany dłużéj bez zaorania mocniejsze zrazu, ale nie tak trwałe skutki w roli sprawia, o tém i ja sam miałem sposobność przekonać się z mojego własnego doświadczenia, które wszakże ostrzegam, że było robione z gnojem wysoko w rozkładzie posuniętym.

157. Co się zaś tyczy zaorywania gnoju, tedy należy wziąć sobie za ogólne prawidło, iż zawsze lepiéj jest, nawóz płycéj aniżeli głębiéj zaorywać; dalszą zaś roli uprawę tak prowadzić, żeby go nigdy głębokó nie zagrzebywać, lecz zawsze utrzymywać w warście powierzchownéj.

Nawóz, wtenczas tylko działa najmocniéj i najpożyteczniéj na wzrost roślin, kiedy w blizkiém zetknięciu z powietrzem atmosferyczném utrzymywany będzie. Jeżeli zaś głębokiém przyoraniem umiesza się ze znaczną ilością cząstek ziemnych, skutki jego będą słabe i nieznaczne. Wielka wszakże obfitość nawozu robi od tego wyjątek; jeżeli zatém sowitego gnojenia gruntowi udzielać możemy, natenczas bez wątpienia pożyteczniéj jest umieszać nawóz z cząstkami roli do głębokości 6—8 cali. Takie nawiezienie będzie zapewnie trwalsze, aniżeli słabe: ale się rzadko zdarza w gospodarstwie taka obfitość nawozów; najczęściéj zbywa na dostatecznéj ich ilości, a dopóki tylko zbywa, zawsze jest lepiéj podorywać je płytko; tym sposobem, będzie można większą przestrzeń pola nawieźć, większe zebrać plony i przez nie znowu, massę nawozów po-

większać. Grunt atoli twardy, zimny, robi od tego wyjątek. Słabe gnojenie mały na nim robi skutek, albo nawet i żadnego; chcieć go zatém poprawić szczupłém nawiezieniem, byłoby to napróżno czas i nawóz marnować.

O trząsce, czyli powierzchownem użyciu nawozów.

158. Niéma dotąd zgody o pożytkach trząski, czyli powierzchownego pościełania nawozów na uskutecznione już zasiewy. Nietylko opinie różnych gospodarzy, ale i zwyczaje całych krajów i prowincyj różnią się w téj mierze. Weźmy ten przedmiot pod ściślejszą rozwagę: Anglia jest krajem, gdzie ten sposób użycia nawozów jest najpowszechniejszym. W tym celu używa się tam pospolicie kompostu, potrząsając nim zasiewy na wiosnę. Gospodarze tamtejsi rozumieją powszechnie, że tym sposobem nawożenia mniejszą ilością nawozu, nierównie większy skutek sprawić można.

Użycie nawozu stajennego do pościełania zasiewów ozimych i letnich, coraz się więcéj upowszechnia w niektórych prowincyach Niemiec.

P. *Essen* szczególniéj zachwala powierzchowne pościełanie wyki, zaraz po jéj usiewie; roślina ta w przeciągu 4ch tygodni, w pogodzie przyjaznéj, gnój posłany przerasta i zupełnie go ocienia; a w zimnych i suchych latach, potrząsana wyka, równie jak i wszystkie rośliny groszkowe, daleko pewniejszych są urodzajów, aniżeli też same rośliny, pod które nawóz był zaorany. Nawet następujące po wyce pościełanéj zboża, jak doświadczenia pokazały, mają się daleko lepiéj udawać, aniżeli po wyce, pod którą się nawóz podorywał.

W Szwajcaryi pospolicie praktykuje się pościełanie nawozem zasianych konopi; podobnież nawożenie koniczyny, lucerny, esparcetty i łąk, wszędzie jest pospolite. W Westfalii zwykle potrząsają się zasiewy ozime.

159. W Litwie także po wielu miejscach sposób ten nawożenia jest w zwyczaju; trzymają go się po wsiach włościańskich przeludnionych, a częściéj jeszcze w okolicach drobnéj szlachty,

gdzie dla szczupłości gruntu, gospodarstwo trójpolowe zamieniło się na dwupolne bez ugoru. Tu tedy potrząsają albo oziminę, albo co się częściej zdarza, jarzynę, mianowicie jęczmień. Potrzeba wczesnego siewu oziminy w tych okolicach zmusza niejako do téj ostateczności. Inni gospodarze, zbiegiem takich okoliczności niezadowoleni, są temu sposobowi przeciwni, mając go poniekąd za szkodliwy z tego jakoby powodu, że powietrze wyciąga z gnoju soki użyzniające.

Z tego wszakże, cośmy dotąd o użyciu nawozów powiedzieli, niekoniecznie wypływa, żeby ten sposób nawożenia miał być całkowicie niedorzecznym; wszakże nawóz pod zboże przeznaczony, zaraz po wywiezieniu zaorany, i potém kilkakrotnie przeorywany, więcéj się może rozkładać w łonie gruntu, a potém przez wydobycie go na wiérzch w powietrzu ulatniać, aniżeli na powierzchni roli rozpostarty.

Na trząskę używa się pospolicie albo nawóz do wysokiego stopnia rozkładu posunięty, albo gnój stajenny mało w sobie podściołu zawierający, albo nakoniec kompost, o którym niżéj na swojém miejscu powiemy; wszystkie te rodzaje nawozu, albo skłonne do rychłego rozkładu, albo w swoim rozkładzie wysoko posunięte, nieźle w rzeczy samej będą użyte, kiedy się obrócą na trząskę zasiewów; części albowiem ich rozpuszczalne i do przyjęcia postaci organicznéj już przygotowane, przez wilgoć deszczową rozpuszczone, dostają się natychmiast do łona gruntu, a przechodząc natrafiają na korzenie roślin płytko w roli rozpościerające się, i tym sposobem obfitym je pokarmem zasilają. To zasilenie tém jest skuteczniejsze, że udzielenie nawozu właśnie wtenczas ma miejsce, kiedy rośliny go najwięcéj potrzebują, tojest w porze wiosennéj, w czasie, kiedy wegetacya jest najbujniejszą. Ale posuwanie rozkładu nawozów, umyślnie w tym celu, żeby ich na trząskę używać, ciągnie za sobą stratę soków pożywnych. Widzimy tedy, że to powierzchowne użycie nawozów, w niektórych okolicznościach może być poniekąd korzystném w gospodarstwie; w innych zaś z pewną stratą połączone. Rozbierzmy zatém tak korzyści z jednéj, jako i niedogodności z drugiéj strony, połączone z potrząsaniem nawozów na usiewy.

160. Korzyści, dla których trząska czyli powierzchowne usiewów nawożenie, może miéć poniekąd piérwszeństwo przed zaorywaniem gnoju, zasadzają się na tém w szczególności:

a) Podorywanie gnoju, mało jeszcze w rozkładzie posuniętego, a tém bardziéj słomiastego, ostatnią pod zasiéw zboża orką, zawsze ciągnie za sobą szkodliwe skutki. Rola przeto zbytecznie pęcznieje i osieść się nie może. Gnój taki nie daje się równo rozpostrzéć, a jeszcze truniéj jest równo go podorać, tak dalece, że w bryłach ułożony, w niektórych miejscach nagromadzając się, ogrzewa się nadto mocno; w innych jako nieumieszany dobrze z cząstkami roli, nie rozkłada się, ale pleśnieje i psuje się. Na roli, gdzie nawóz źle jest rozpostarty i ułożony, zasiewy okazują się niejednostajne, w jednych miejscach nadto bujne, w drugich zbyt rzadko i nędznie rosną. Myszy i robactwo rade zgromadzając się na miejscach wybujałych, gdzie się gnój w gruzłach znajduje, niszczą rośliny. Jeżeli zatém gnoju stajennego, zbieg okoliczności miejscowych nie dozwala prędzéj wywozić, aż dopiéro na rolę zupełnie już pod zasiéw zboża przygotowaną; i gdzie zatém on jednokrotną tylko, już ostatnią orką pod zasiéw musi być pokryty, a potém bezpośrednio następuje siejba, tam zawsze może być korzystniéj, uciekać się do trząski, czyli nawóz po uskutecznionych zasiewach pościełać.

Prócz tego, jeżeli się udziela gruntowi gnój mało w swoim rozkładzie posunięty, a nie pozostaje dosyć czasu do jego rozkładu przed usiewem, i jeżeli do tego jeszcze nadejdzie pora wilgotna i ciepła, a zasiéw oziminy (jak się u nas pospolicie praktykuje), wcześnie uskutecznia; nawóz tedy ten jeszcze przed zimą zaczyna podlegać fermentacyi, a zatém ruń oziminy wprawdzie mocno rośnie, a nawet buja, ale za to jest słabą i zimy pospolicie nie wytrzymuje. A chociażby nawet gnój przed zimą i nie podlegał rozkładowi, tedy na wiosnę za nastaniem posuchy i ciepła, ruń oziminy, zawsze wiele cierpi. Ta wada szczegolniéj się daje postrzegać na gruntach lekkich piaszczystych, na których używszy podobnym sposobem nawozu, ozimina albo całkiem chybia, albo tylko rodzi na słomę

c) Ponieważ w każdym przypadku, pożyteczniéj jest do potrząsania używać takiego gnoju, którýby w swoim rozkładzie do pewnégo już stopnia był posuniętym; z zasad zaś wyżéj wyłożonych nauk i nawozów, wiadomo jest, że nie należy zostawiać gnoju przez czas długi do fermentowania, w którém na cząstkach pożywnych wiele traci; gdyby zatém zbieg innych okoliczności i sprzyjał poniekąd pościełaniu runi, tedy dla znacznéj straty cząstek nawozowych, nie wypadałoby wszystkich w gospodarstwie nawozów używać w ten sposób, którýby naturalnie pociągnął za sobą niemały uszczerbek.

d) Pościełanie gnoju po usiewach i z tego jeszcze względu bywa niewygodne, że wozy gnojowe wydrążają na roli pulchnéj koleje głębokie, przez co się wiele roślin niszczy; szkoda ztąd wynikająca, większą bywa na roli pulchnéj, aniżeli na twardéj; większą na mokréj, aniżeli na suchéj; większą kiedy zboże już dobrze uranieje, a mniejszą kiedy wywózka gnoju uskutecznia się zaraz po usiewie, zanim się jeszcze ziarna nasienne rozwinęły; większą na roślinach, których ziarno nasienne jest małe jak np. rzepaki. Zresztą, wywożąc gnoje na rolę zbyt pulchną, wozy z powodu zarzynania się kół, nie mogą być ładowane tak wielkie, jak zazwyczaj, przez co się i robota powiększa.

e) Nakoniec, powierzchownégo pościełania usiewów zaniechać należy na gruntach mocno pochyłych; bo tu wilgoć deszczowa opłukując cząstki pożywne, uprowadza je z góry na dół, i z nich tym sposobem grunta i rośliny ogołaca.

162. Biorąc tedy pod ścisły rozbiór to wszystko, cośmy powiedzieli o powierzchowném pościełaniu gnoju, wypada w téj mierze zachować następujące prawidło: Nie należy tego sposobu nadto upowszechniać, ale się go imać tylko jako środka pomocniczego, tyle, ile miejscowe okoliczności tego dozwalają lub wymagają; należy go używać w klimacie wilgotnym i latach mokrych, a całkiem unikać na gruncie twardym; zaniechać go także należy na gruntach wyniosłych; w latach suchych, mianowicie na zasiewy jarzynne późno uskuteczniające się, jak np. u nas na jęczmień czterorzędowy, tak późno zasiewany.

Zresztą, jeżeliby pościełaniu gnoju na usiewy zbożowe, można poniekąd zrobić niejakie zarzuty, tedy korzystnemu ze wszech miar użyciu jego do potrząsania po wiérzchu roślin groszkowych, pastewnych, a może poniekąd i okopowych, najżarliwszy tego sposobu przeciwnik nie zaprzeczy. Plon roślin téj klassy, zasadzamy na zbiorze ich liści i łodyg; a ponieważ liście i łodygi po większéj części połykają i przyswajają surowe pierwiastki nawozu, ziarno zaś zbożowe potrzebuje przerobionych w łonie gruntu pokarmów, i wydobywa je z roli wtenczas, kiedy liść i łodygi zupełnie czynnemi być przestają, nie może zatém być oszczędniejsze użycie nawozu, jak pościełanie go po wiérzchu takich roślin, które do wykształcenia swoich liści potrzebują nawozów w stanie świeżym będących, któreby inaczéj stracone były dla gospodarza; zostaną zaś obrócone na pożytek roli, bo rośliny pastewne bydlętami skarmione, stanowią znowu źródło nowe zasilenia gruntu.

163. Powiedzieliśmy, że do powierzchownego pościełania najpożyteczniéj jest w każdym przypadku używać albo gnoju bezpodściołowego, lub jeżeli z podściołem, tedy w swoim rozkładzie wysoko posunionego; albo nakoniec najdogodniéj byłoby w tym celu obracać kompost. Ale że robota kompostu, niewszędzie także, jak niżéj zobaczymy, może miéć miejsce; komuby zatém okoliczności miejscowe doradzały uciekać się do trząski, temubym radził urządzić holendernią w taki sposób, jak ją opisałem w § 132 tego tomu. Exkrementa bezpodściołowe, lub tylko ze szczupłą ilością podściołu połączone, w tyle stanowiska bydląt lub i na gnojowisku, mieszają się z czarnoziemem, darnem, stawiarką, torfem i t. p.; i po dostateczném tych ostatnich przegniciu, użyć się mogą z korzyścią do potrząsania zasiewów. W tym sposobie massa nawozu znacznie się powiększy, a to z następujących przyczyn:

a) Słoma, którąby się inaczéj na podściół obrócić była powinna, obraca się tu w postaci sieczki, wraz z roślinami okopowemi na karm dla bydła; przez co się massa nawozów powiększa.

b) Odchody bydlęce, z próchnicą połączone, wstrzymują się w rozkładzie, do którego są skore; przez co i ulotnienie

ale chybia na ziarno. W usiewach nawet jarzynnych ta niedogodność łatwo może mieć miejsce, kiedy gnój świéży, rychło przed usiewem zaorany, dla mocnéj fermentacyi całą wilgoć z łona gruntu wypędza, tak, że do rozwinięcia ziarna zabraknąć jéj musi.

Wszystkim takowym niedogodnościom przez to jedynie zaradzić można, kiedy się nawóz dopiéro po zasianiu roślin, po wiérzchu pościeła.

Przez takowy sposób użycia nawozu, jeszcze się i ta korzyść otrzymuje (korzyść zkądinąd bardzo ważna), że zasiéw, czyto oziminy, albo téż jarzyny, można uskutecznić wcześniéj, co jest bardzo wielkiéj wagi; ponieważ dla ostatniéj, wilgoć zimowa w gruncie przed nastaniem posuchy do rozwinięcia ziarna jest wielce pożyteczna i potrzebna; piérwsza zaś, rozkorzeniwszy się należycie, dzielniéj oprzéć się będzie mogła szkodliwym wpływom zimy.

b) W klimacie i w ogólności w każdém takiém położeniu, gdzie mrozy zimowe szkodliwy wpływ na usiewy ozime wywierać mogą, potrząsanie runi ozimej zawsze może być pożyteczne; bo najprzód rola, jeżeli się w nią nawóz nie zaoruje, nie jest tak pulchną, a zatém i mocne zimno nie jest dla niéj tak szkodliwe; powtóre, pościełając gnojem ruń ozimą przed nadejściem zimy, nawóz wilgocią obciążony formuje dosyć ciężką pokrywę, która go cokolwiek uciska, co go zapewne niemało chroni od szkodliwych skutków zbytecznego zimna.

c) Na gruncie lekkim piaszczystym, gdzie siła odżywna, zawsze jest w mocnéj czynności, użycie powierzchowne gnoju, czyli potrząsanie jego na usiewy, bywa częstokroć skuteczniejsze, aniżeli zaorywanie gnoju przed zasiewem; bo w takim gruncie ustawiczna czynność, która przez zaoranie gnoju tém bardziéj się podwyższa, materyą odżywną stawia bardzo prędko w takim stanie rozkładu, w którym natychmiast do roślin przechodzi. Ta zatém materya odżywna, albo się obraca na pożytek chwastów, albo się ulatnia, a zatém i grunt, zanim mu się nasienie powierzy, na sile odżywnéj niemało utraca; przeciwnie zaś, potrząsając zasiewy po wiérzchu, cała

pożywność na ich pożytek się obraca. Trząska zdaje się wyraźnie wstrzymywać parowanie gruntu, czyli uchodzenie z niego wilgoci; okoliczność, któréj w uprawie gruntów piaszczystych, z uwagi także spuszczać nie należy.

d) Nakoniec, powierzchowne gnojenie zasianéj roli, bardzo widoczne sprawuje skutki i bez zaprzeczenia może mieć pierwszeństwo przed zaorywaniem gnoju, jeżeli klimat wilgotny lub mokre lata, ułatwiają szczególniéj rozpuszczenie i wyługowanie gnoju z cząstek pożywnych. W suchych latach, w rzeczy saméj, pola po wiérzchu gnojone, mniéj powabny widok okazują, aniżeli te, gdzie gnój był zaorywany. Dlategoto zapewnie, potrząsanie usiewów nietyle jest w użyciu na stałym lądzie jak w Anglii; więcéj w okolicach, w blizkości morza położonych, aniżeli w krajach odleglejszych od brzegów morskich.

161. Przeciwnie znowu, powierzchowne zasiewów potrząsanie, bywa połączone z wielu niedogodnościami i zaorywaniu gnoju w następujących przypadkach ustąpić powinno:

a) Kiedy pora czasu jest sucha, a zatém kiedy zbywa w powietrzu na potrzebnéj wilgoci, którаby cząstki pożywne rozpostartego gnoju rozpuścić i do gruntu doprowadzić mogła; skutkowanie trząski na piérwszy plon zawsze będzie mniéj więcéj wątpliwe.

Na gruntach zatém wyniosłych i na mocne działanie wiatrów wystawionych, w latach suchych, a wreszcie w klimacie suchym, lepiéj jest wszelkie nawozy podorywać.

b) Na roli twardéj, zaorywanie gnoju dlatego ma pierwszeństwo przed jego na wiérzchu potrząsaniem, że nawóz zaorany, pulchni ją i cząstki jéj na wpływ pożyteczny powietrza wystawia.

Jeżeli prócz tego jeszcze grunt gliniasty, znajduje się w położeniu cokolwiek wilgotném, wtenczas nawóz podorany, utrzymując go w stanie potrzebnéj pulchności, przyczynia się do prędszego parowania wilgoci; kiedy przeciwnie, pokrywa gnoju na nim leżąca, takowemu parowaniu wilgoci przeszkadza.

gnój albowiem wywieziony i rozpostarty jakeśmy widzieli, nic prawie nie traci. Są jednakże okoliczności, które tego ogólnego prawidła nie dozwalają. I tak: nie można gnoju wywozić w każdym czasie na grunta wzgórzyste; bo go tam tylko rozesłany, ale niepodoranego zostawić nie można, a to dla łatwości z jaką cząstki gnojowe z góry na dół spłukiwane być mogą; tu się więc wywozi gnój wtenczas, kiedy go zaraz podorać można. Równie też w miesiącach letnich, kiedy pospolicie skwar słońca dojmuje, bezpieczniéj będzie gnój wywozić w takim czasie, żeby zaraz i podorać można było.

W systemacie płodozmiennym, gdzie się gnój wywozi pod rośliny okopowe lub pastewne, które dla bujnego swojego wzrostu a mianowicie dla soczystych korzeni łodyg i liści, nietylko że się zbytku nawozu nie lękają, ale go owszem w znacznéj ilości do swojego wykształcenia się potrzebują, wywóz uskutecznić się może w każdym czasie wolnym od innych zatrudnień, np. w porze zimowéj, kiedy i czas jest wolniejszy, i droga, sanna, dozwala większego ładunku wozów. Ale w takim razie, gnój stajenny albo wyrzucany być powinien na gnojowiska, albo stajnie powinny być urządzone w taki sposób, iżby dla wywózki gnoju, bydląt z miejsca ruszać nie było potrzeby. W takim stanie, chociażby i w najsurowszym, pod wyżéj wymienione rośliny wywieziony, obraca swoje niewyrobione pierwiastki na ich pożytek, a reszta jego cząstek obraca się na zasiłek zboża, po nich następującego.

Inaczéj się jednak rzecz ma w takich systematach, gdzie gnój wypada wywozić prosto pod zboże kłoskowe, a zatém w gospodarstwie trójpolowém prostém, a nawet poniekąd i w układach pastwiskowych. Tu należy koniecznie wywozić gnój w takim czasie, ażeby przez kilkakrotne przeoranie, cząstki jego z cząstkami gruntu były zmieszane. Pokrycie ostatnią orką gnoju, bywa tu ze wszech miar szkodliwe i często bywa przyczyną nieurodzajów, o czém się obszerniéj wyłożyło w § 150.

Gospodarze jednakże trójpolowi, wywożąc gnój pod zboże ozime na ugor, różnią się poniekąd w zdaniu, jakim sposobem z jego wywózką urządzać się należy: jedni są tego zdania, iżby go przed ostatnią orką przyorywać; inni jednakże to postępo-

wanie uważają za szkodliwe, z tego mianowicie względu, iż gnój ostatecznem oraniem, na powierzchnią roli wydobyty zostaje, i w tém mają słuszność, nie dlatego, żeby na wiérzch wydoby nawóz miał bardzo wiele tracić przez wyziew, ale zawsze jest lepiéj i pożyteczniéj, ażeby gnój przez potrójne oranie, z cząstkami gruntu należycie został umieszany, przeto straci on na swojéj surowéj mocy, i zboża mocno w słomę nie pędzi. Sposób zatém pokrycia gnoju piérwszą orką, powszechny u nas, jest dobry, i nic w sobie nawet przeciw zdrowéj teoryi, nie zawiera. Jak wiele gnój pod ozimine w ugor wywieziony, przez kilkakrotne jego przeorywanie, traci na swojéj mocy, o tém z pewnością powiedziéć nie umiem. Pan Block twierdzi, że na gruncie, mianowicie piaszczystym, niemało traci. A chociaż niektóre cząstki jego pożywne obracają się na karm zielska i chwastów, a te zaorane, znowu jako pokarm do łona gruntu wracają; zawsze jednakże przypuścić należy, iż poruszenie ziemi przez uprawę mechaniczną sprawione, na gruntach mianowicie lekkich piaszczystych, z powodów w agronomii wyłożonych, może być przyczyną ulatniania się wielu cząstek nawozowych. Wprawdzie, byłoby może lepiéj, żeby całą moc nawozu obrócić na pożytek roli przez poświęcenie go roślinom okopowym i pastewnym; ale gdy to w systemacie trójpolowym uczynić się nie da, zboża tedy na wybujanie i nieurodzaj ztąd pochodzący, narażać nie można, i gnój kilkakrotném oraniem z cząstkami roli mieszać należy. Ale z drugiéj znowu strony, szkodliwych skutków gnoju, zbytecznego pędzenia zboża w słomę, uniknąć poniekąd można przez głębsze gnoju zaorywanie, albo przez użycie jego w mniejszéj ilości.

Postępowanie w czasie wywożenia gnojów.

166. Wywózka gnojów jest jedném z najważniejszych w gospodarstwie zatrudnień. Żeby ta robota z należytą dokładnością i w przyzwoitym porządku wykonaną być mogła, wymaga ze strony gospodarza szczególniejszéj uwagi.

pierwiastków pożywnych przestaje miéć miejsce, rozkład zaś próchnicy staréj w czarnoziemie ułatwia się, części jéj zwęglone lub niezupełnie rozłożone, do dalszego rozkładu usposabiają się; słowem, czynność jéj pobudzona, zamienia ją wraz z odchodami bydlęcemi w posilny, dobrze rozłożony i właśnie taki nawóz, który do powierzchownego użycia jest najprzydatniejszym.

Jedenby tu można zrobić zarzut, a tym jest, że się przez to przyczyniają koszta wożenia próchnicy; tu atoli winienem przypomniéć czytelnikowi to, z czegom się we wstępie niniejszego dzieła obszerniéj wytłumaczył, że uwaga okoliczności miejscowych i wreszcie stosunków osobistych gospodarza, powinna mu być zawsze skazówką we wszystkich krokach jego postępowania. Najlepsza rada, ale źle użyta, szkodliwe za sobą skutki pociągnie. Ktoby do użyznienia ogromnych łanów, chciał zdaleka dostarczać czarnoziem, tenby zapewnie niedobrze wychodził na swojéj rachubie; ale przedsiębiorąc tego rodzaju polepszenia na małą skalę, a mając do tego łatwe na doręczu środki, można się ich imać z korzyścią. Uprawa lnu, przędzenie talek i wyrobek płótna, są duszą małych gospodarstw. Ale źleby wyszedł na tém właściciel gospodarstwa dużego, gdyby najemnikiem ten przemysł prowadził. Gospodarstwo jestto przemysł niezmiernie rozległy, obfitujący w nader liczne źródła, które mu wielkie przyrodzenie zewsząd nastręcza; ale rozsądek gospodarza te tylko z nich środki wybierać winien, które sił jego nie przechodzą, a których użycia zbieg okoliczności miejscowych doradza.

I tak, powierzchowne użycie nawozu, mianowicie w sposób teraz opisany, tojest mieszając go z czarnoziemem i potrząsając tą mieszaniną rośliny pastewne, podaje dzielny i skuteczny środek prędkiego podwyższenia w gruncie siły odżywnéj, tam mianowicie, gdzie chodzi o prędką produkcyą karmów, jak np. w przejściu z trójpolowego do innych systematów; tu w rzeczy saméj ten sposób jest bardzo pożyteczny. Ponieważ tu idzie o rychłe podwyższenie żyzności w roli, trzeba się tedy starać, jak tylko można najczęściéj, że tego użyję wyrazu, nawóz pozyskany puszczać w cyrkulacyą. Użycie albo-

wiem gnoju, do pościełania go po wiérzchu, przynajmniéj w stanie wyżéj opisanym mieszaniny z czarnoziemem, nie ciągnie za sobą wyraźnéj straty, a łączy jednakże z sobą ten pożytek i tę dogodność, że daleko wcześniéj i z mniejszym nierównie kosztem otrzymuje się produkt karmowy; otrzymany, w nowy się puszcza obieg, a tym sposobem, coraz wyżéj stopniami postepująca produkcya roślin, coraz się przyspieszać i wzrastać będzie. Znaczna część płonów gospodarskich przez takowe postępowanie może być doprowadzona do wielkiéj obfitości; a tym sposobem produkowanie gnoju wzrastać i roła coraz więcéj wzbogacać się będzie.

164. Jeżeli tedy rozbiór ścisły wyżéj opisanych okoliczności, dozwala powierzchownego użycia nawozu do potrząsania zasiewów, tedy w saméjże robocie pościełania zachowują się następujące prawidła:

Potrząsając zasiewy zbóż tak ozime jako i jarzynne, w każdym przypadku pożyteczniéj jest trząskę uskuteczniać zaraz po usiewie, dopóki się jeszcze nasienie nie rozwinęło: bo najprzód w takim przypadku pościełanie wczesne nie pociągnie za sobą żadnéj szkody przez wozy i ślady bydląt sprawionéj, któréj przy wywózce gnoju uniknąć niepodobna; powtóre, ostre kiełki obchodzącego późniéj zboża, przeciskając się przez pokrywę gnoju, łatwo się przebijają, gnój przez wilgoć deszczową do ziemi się spłukuje, tak, że w dalszym wzroście, rośliny ze swoim liściem, całe się na gnoju opierają.

Jaki jest czas najprzyzwoitszy do wywożenia gnoju stajennego?

165. Wiadomo już z poprzedzającego rzeczy wykładu, że najpożyteczniejsze użycie nawozu, jest użycie jego najrychlejsze, tak, ażeby przez fermentacyą na kupie gnojowéj odbywaną, żadnéj albo małą tylko poniósł stratę. Ztądto właśnie wynika prawidło, którego się teraz trzymają dobrzy gospodarze, ażeby gnój stajenny wywozić na pole zawsze, ile razy czas i inne w gospodarstwie zatrudnienia téj roboty dozwalają;

A najprzód, zajazd wozów czyto do gnojowiska czy téż do chléwu powinien być wygodny, a to tak, żeby fury miéć mogły dostateczny przystęp, a przynajmniéj, żeby z téj przyczyny, wozy mające się ładować, na wozy już naładowane, czekać nie miały potrzeby. Wygodniejszy bywa zajazd do obszernych i kilką wrotami opatrzonych chléwów, aniżeli do ciasnych, jakie pospolicie bywają, gnojowisk.

Wozy powinny być urządzone w taki sposób, ażeby w drodze gnój z nich nie spadał. Gnój słomiasty i w ogólności mało rozłożony, nie tak się łatwo zsuwa i marnuje, ale rozłożony i drobny, częstokroć marnuje się do tego stopnia, że go połowa na drodze zostaje. W tym ostatnim razie, należy miéć wozy otoczone ze wszech stron deskami albo skrzynie.

W ładowaniu gnoju słomiastego, którego podściół jeszcze się nie rozłożył zupełnie, używa się wozów, tylko ze strony deskami obłożonych, ale w ładowaniu zachowuje się tę przestrogę, ażeby warsty gnoju wprzódy składać po obu końcach woza, a potém dopiéro pakować go na środek. Warsty na środku złożone, przyciskają z góry warsty wprzódy złożone po końcach i tym sposobem gnój mocniéj się na wozie utrzymuje. Nie należy go nigdy wyżéj nad boczne deski pakować; a ułożony z wiérzchu ubić.

Żeby czasu napróżno nie marnować, używa się do wywózki gnoju tyle tylko uprzęży, ile jest potrzeba, lub użyć można, a do liczby uprzęży stosować należy liczbę robotnika pieszego, do ładowania nawozu i do rozścielania na polu, użytego. Podług mniejszéj lub większéj odległości pola nawożącego się, należy miéć do dwóch lub trzech uprzęży, jeden wóz do przemiany, tak, ażeby jedna fura zawsze była przy gnoju dla ciągłego zatrudnienia ładujących. Należy prócz tego, ustanowić koniecznie i zachować porządek w rozdzieleniu czasu, tak np. żeby ze 3ch uprzęży jedna była w powrocie z pola, druga na polu gnój zrzucała, trzecia była w drodze z domu na pole. Trzeba zatém wyrachować czas, który podług odległości pola potrzebnym jest dla każdego woza do jechania tam i napowrót. Do téj roboty używa się ładujących takiéj liczby, ażeby zawsze

byli zajęci, a szczególniéj żeby furmanki nie były przymuszone czekać, zanim się wóz naładuje.

Podług tego, jak się chce słabiéj lub mocniéj gnoić, nawóz zrzuca się z fur w mniejsze lub większe kupki i w mniejszéj lub większéj odległości. Na oznaczenie i zachowanie téj odległości, dozorca robocizny, pilne zawsze oko miéć powinien, i starać się koniecznie, ażeby kupy w równéj objętości i w jednostajnéj od siebie odległości składane były.

Częstokroć wypada potrzeba, jednę część pola mocniéj, a drugą słabiéj nawozić; ta odmiana bywa częto potrzebną nawet na małéj przestrzeni jednego i tegoż samego pola np. położenie wyższe może znieść silniejszy nawóz, kiedy mniejsza jego massa dostateczną będzie na niziny, szczególniéj takie, które zaraz pod pochyłością pagórka nawiezionego są położone, ponieważ użyzniające soki gnoju, deszczem opłukiwane, z miejsc wzgórzystych spływają na niższe i użyzniają je.

Gnój po zrzuceniu w kupy na polu, natychmiast rozścielać potrzeba. Jestto okoliczność, na którą nasi gospodarze mało uważają, a która jest niezmiernie wielkiéj wagi, gdyż zaniedbanie tego, zaraz po wyrzuceniu w kupy mającego nastąpić rozpostarcia, pociąga za sobą wielkie straty. Gnój złożony w małe kupy, podruszony zatém przez ładowanie, znowu ściśnięty i tylko z wiérzchu na mierny przystęp powietrza wystawiony, potém się niezmiernie mocno rozkłada, i w miarę takowego rozkładu, przez ulotnienie cząstek pożywnych, niszczy; o czém się łatwo przekonać można ze zmniejszenia po kilku dniach kupek gnojowych.

Jeżeli się zaś gnój, zaraz po wywiezieniu rozściele, w takim razie rozpostarty i na mocny przystęp powietrza wystawiony, wysycha prędko i już się nie rozkłada. Można go albo przyorać, albo i nieprzyorany zostawić. Wywożąc gnój zimową porą i wyrzucając w małe kupki, można je nierozrzucone zostawić, jeżeli je zaraz silny zamróz przejmie. Pomimo to, że ich rozrzucać jest niepodobieństwo, gnój w nich dopóty fermentacyi a zatém i zniszczeniu nie ulegnie, dopóki dobra odwilż nie nastąpi; a wtenczas z rozrzucaniem ich pospieszyć wypada.

Gdzie na pola odległe, wywóz gnoju bywa dosyć kosztowny, zwyczajem jest po wielu miejscach wywozić go zimową porą i składać w duże kupy. Te wszakże kupy, jakiejkolwiekbądź wielkości, nie powinny być wyższe nad 3 stopy, gdyż inaczéj gnój przez właściwą sobie ciężkość, zsiadać się, grzać i zmniejszać będzie. Zawsze się wprawdzie massa gnoju na tych kupach zmniejsza, ale nie więcéj, ileby go się i na gnojowisku zmniejszyło. Na wiosnę, kupy duże rozwożą się i składają w małe. Na przestrzeni, gdzie kupy duże leżały, nic się zgoła nawozu nie zostawia.

Wiele także na tém zależy, ażeby nowóz ile możności najjednostajniéj i najrówniéj na roli był rozpostarty. W czasie zatém takowéj roboty, bardzo pilne oko na robotników miéć należy. Nierówne gnoju na roli rozpostarcie, dla przyszłych plonów, które ma żywić, bardzo szkodliwe pociąga za sobą skutki. Miejsca silniéj nawiezione, a zatém bujniejszą mające wegetacyą, późniéj dojrzewają; kiedy nawozu pozbawione lub słabsze, dojrzewają prędzéj; jakowa niejednostajność we wszystkich a szczególniéj w roślinach zbożowych naraża gospodarza i na ambaras w zbiorze i w końcu na niechybną stratę ziarna.

I na to także uważać należy, ażeby gnój w czasie zaorywania go wszędzie dobrze był przykryty, a mianowicie jeżeli to jest gnój słomiasty. Wreszcie, nietyle tu idzie o skrupulátne przykrycie, jak raczéj tego w zaorywaniu unikanie, ażeby się nie zgromadzał na kupy przed sochą lub pługiem, a tym sposobem, żeby jedne miejsca gruntu z niego całkiem ogołocone, a inne nim nadto przepełnione nie były.



ROZDZIAŁ V.

O WARTOŚCI WZGLĘDNÉJ NAWOZÓW,

tudzież ich rozmaitéj ilości do otrzymania żądanych skutków potrzebnéj.

167. Z poprzedzającego rzeczy wykładu mogliśmy nabyć przekonania, że każdy nawóz tém będzie skuteczniejszym, im więcéj w sobie zawierać będzie exkrementów zwierzęcych, tudzież wartość jego powiększać się będzie w miarę odżywności pokarmu na którym się bydlęta utrzymywały; tém zaś dzielność jego będzie mniejsza, im do składu jego wchodzić będzie większa massa podściołu; tudzież im ten ostatni trudniejszym jest do rozkładu. W piérwszym przypadku prędzéj, w ostatnim powolniéj rozkładać się będzie. A że w miarę łatwości lub trudności rozkładu nawozu, trwanie jego skutków jest krótsze albo dłuższe; im przeto do składu nawozu więcéj będzie wchodziło tworów zwierzęcych, tém w mniejszych proporcyach na raz, gruntowi udzielać go należy, gdyż prędkie i gwałtowne ich działanie, zbytecznie popędzając wegetacyą, mogłoby w końcu dla niéj zrządzić szkodę, a wytrawiając się rychło, narażać na stratę materyi odżywnéj, którą ziemia ustawicznie zasilana być powinna. Za to jednakże tego, tak rychło rozkładającego się nawozu, wprawdzie w mniejszych ilościach ale częściéj używać należy.

168. Jak mocno grunt nawozić i jak często nawożenie powtarzać wypada, zależy to od zbiegu wielu okoliczności, a mianowicie: 1) od natury klimatu; 2) od własności fizycznych roli, czyli od mniejszego lub większego cząstek jéj spojenia; 3) od żyzności dawnéj w gruncie pozostałéj; 4) od roślin, które nawóz poprzedzać; 5) nakoniec, od ilości plonów, które po nawiezieniu następować mają. Zastanówmy się nad temi szczegółami nieco obszerniéj.

169. A najprzód co do klimatu:

Wiadomo, jak wiele ciepło, a mianowicie długość jego w czasie wegetacyi trwania, przyczynia się do wykształcenia tworów roślinnych. Nietylko że wyższy stopień temperatury przyspiesza dobrowolny rozkład próchnicy w gruncie i dopomaga jéj do przekształcenia się na pokarm roślinny, ale dłuższe trwanie ciepła w całym przeciągu roku przedłuża peryod wegetacyi. Rośliny przeto, przy równéj nawet massie pokarmu w gruncie, w miarę dłuższéj epoki wzrostu, więcéj do swojego wykształcenia się wydobywają pierwiastków z powietrza; do większéj objętości wykształcają się, słowem wydają większy produkt. Im zatém cieplejszy jest klimat, tém w równych zkądinąd okolicznościach, mniejszéj ilości nawozu, udzielać gruntowi należy; w takim wszakże przypadku nawożenie części powtarzane być powinno.

Wiadomo także z poprzedzającego rzeczy wykładu (Agronomia, § 136), jak wiele się wilgoć, w potrzebę z powietrza się oddzielająca, do pożywności roślinnéj przyczynia. Możnaby zatém przyjąć za prawidło, że w krajach i okolicach miernie wilgotno-ciepłych, grunta mniejszą ilością nawozów obchodzić się mogą, aniżeli w klimacie suchym.

170. Co się tyczy własności fizycznych gruntu, ponieważ wiemy z poprzedzającego rzeczy wykładu, że glina wstrzymuje rozkład próchnicy, kiedy piasek, rozkład takowy ułatwia, dlatego że dozwala większego do niéj przystępu atmosferycznemu powietrzu; grunt przeto gliniasty należy nawozić mocno, gdyż inaczéj, szczupła ilość nawozu mocno cząstkami gliny uwięzionego, żadnego, albo téż małyby skutek sprawiła, ale za to nawożenie to może być rzadsze, tojest następować w epokach więcéj od siebie oddalonych; przeciwnie zaś grunt piaszczysty, otrzymać powinien małą na raz ilość nawozu, ale za to gnojenie tego gruntu, powinno być częściéj powtarzane aniżeli na gruncie gliniastym.

Biorąc atoli pod uwagę długi przeciąg czasu, grunt gliniasty zawsze mniéj nawozu potrzebować będzie, aniżeli piaszczysty; bo w piérwszym powolnie rozkładająca się próchnica,

zawsze przytrzymywana cząstkami gliny, całkiem się na pożytek roślin obraca, kiedy w tym ostatnim znaczna część jéj przy mocnym i gwałtownym rozkładzie, bezpożytecznie się ulatnia. Nadto, jak Bürger słusznie mniema, i dlatego jeszcze grunt piaszczysty więcéj od gliniastego potrzebuje nawozu, że próchnica w nim z nawozu tworząca się, nietylko przeznaczona jest karmić rośliny, ale jeszcze prócz tego przyciąga wilgoć z powietrza; czego wszakże w gruncie gliniastym spełniać nie ma potrzeby, ponieważ on większą ma władzę przyciągania i zatrzymywania wilgoci, aniżeli grunt piaszczysty.

171. Grunt wyniszczony z soków pożywnych, powinien byc mocniéj nawożony, aniżeli ten, który przez ciągłe nawożenie w przyzwoitéj i potrzebnéj sile jest utrzymywany. Szczególniéj prostopola gruntu gliniastego potrzebują mocnego zrazu nawiezienia, a to z przyczyn wyżéj już wyłożonych.

Potrzeba także uważać, czy nawożenie swoje skutki ma wywierać na jeden plon, czy téż działać na większą, i mianowicie na jak wielką ich liczbę, i jakie to będą plony. Nawożenie którego skutki ograniczyć chcemy jednym tylko plonem, powinno być słabsze, ale nawóz dobrze rozłożony i rozpuszczalny, w mniejszéj ilości powinien być użytym; przeznaczając zaś go na większą liczbę roślin, nawożenie powinno być silniejsze i do tego można użyć nawozu w rozkładzie swoim mniéj posuniętego.

Nakoniec, pod wszystkie rośliny, do znacznéj objętości w korzeniu, łodydze i liściu wyrastające; pod takie, które w znacznéj od siebie odległości na polu zasadzone, potém w czasie ich wzrostu mają być okopywane i obsypywane; słowem, pod wszystkie rośliny, którym bujność wzrostu bynajmniéj szkodliwą nie jest, nawożenie powinno być mocne. Cząstki nawozu choćby mało rozłożonego, albo i nic zgoła w rozkładzie nieposuniętego, surowe i nieprzerobione, obracają się tu na pożytek tych roślin.

Można więc obficie nawozić pod kartofle, buraki, rzepę i rzepaki, tytuń, chmiél i inne rośliny warzywne i handlowe. Mniéj się nawozi, ale zawsze znaczny stosunek nawozu znosić

mogą rośliny pastewne, w łodygi soczyste wyrastające. Inaczéj się wszelako rzecz ma z zasileniem roli pod każde zboże kłosowe. Tu nietylko, że idzie o pomyślny wzrost całéj rośliny ale i o doskonałe wykształcenie się ziarna, które jako w organizacyi roślinnéj najwyżéj jest posunięte, tak téż i delikatniejszego a już poniekąd przerobionego pokarmu potrzebuje. Obfite surowym gnojem nawiezienie roli pod zboże, zawsze ciągnie za sobą złe skutki; zboże nadto wyrasta w słomę, tojest w liść i łodygę, rośliny stojąc na gruncie zbyt gęsto, albo wylegają i nic nie wydają ziarna, albo go wydają bardzo mało.

172. Z tego tedy wszystkiego cośmy powiedzieli, wypada, że trudno jest ustanowić normalną ilość nawozu do zasilenia pewnéj przestrzeni roli potrzebnego, gdyż na to wpływa wiele okoliczności.

Ilość nawozu liczy się u nas zwyczajnie na fury, ale ta miara jest bardzo niestała, ponieważ jak wiadomo, zależy od mocy i wielkości zwierząt pociągowych, od dobroci dróg, odległości pola nawożącego się, a nareszcie od mniejszéj lub większéj ciężkości gnoju, która także podług tego, jak nawóz mniéj lub więcéj jest wilgotnym lub suchym, rozmaitą być może.

Mocy gnojenia, nawet w miarze kubicznéj oznaczyć jest trudno, ponieważ ciężkość stopy kubicznéj gnoju, podług tego, jak nawóz więcéj lub mniéj w swoim rozkładzie jest posunięty, różni się w wadze od 50—60 funtów.

Zobaczmy, jakiéj ilości nawozu używają w praktyce, tak po niektórych miejscach za granicą, jako téż i u nas w kraju.

Bürger powiada, że za nawoz *średni*, można przyjąć 450 centnar. pol. na morg no. pol., czyli 45 fur po 10 cet. Jeżeli wyżéj rzeczona ilość nawozu, wywozi się co 3 lata, wtenczas to nawożenie można uważać za *mocne;* jeżeli co 4 lata, zowie się *miernèm*; jeżeli co lat 5, zowie się *słabèm*.

Podług Thaera:

najsłabsze nawiezienie na morg n. pol.	25 fur parok. po 10 cet.	
średnie ale dobre	40	„
mocne	51	„

Podług Koppe, mniéj od 24 fur parok. po 10 cet., ani téż więcéj nad 70 fur takichże, na morg pols. wywozić nie można. Używając mniéj jak piérwszą ilość, trudno jest jednostajnie nawóz na polu rozpostrzéć; druga ilość wywozi się w rzadkich tylko przypadkach, pod rośliny okopowe i fabryczne. Tenże Koppe uważa za najwłaściwsze nawożenie od 35—47 fur parokon. po 10 cet. *Piérwsze*, przy częstém powtarzaniu, może stanowić nawóz dostateczny w gospodarstwach, na uprawie zboża rachubę zakładających; *drugie*, można uważać za *mocny* nawet nawóz.

Block przypuszcza:

najsłabsze nawożenie 35 fur parok. po 10 cet. na morg pol.
zwyczajne ale dobre 61 } na morg n. pol.
mocne . . . . 76 } na morg n. pol.

Tu w królestwie polskiém, niektórzy gospodarze kładą furę jednokonną od 5 ½ cetnara na 2 pręt □. Jestto bez wątpienia bardzo silny nawóz, jednakże jak niżéj zobaczymy, w Litwie, jeszcze silniéj nawozić zwykli.

Możnaby tedy w strefie zimniejszéj królestwa polskiego przypuścić, jako:

najmocniejszy nawóz 80 fur parok. po 10 cet. na morg pol.
średni . . . . 60 } na morg n. pol.
słaby . . . . 40 } na morg n. pol.

W strefie cieplejszéj:

najmocniejszy 70 fur parokon. po 10 cet. na morg pol.
średni . . . . . 50 } na morg n. pol.
mały . . . . . . 30 } na morg n. pol.

W Litwie, za dobre i obfite już nawiezienie uważają takie dopiéro, kiedy fura jednokonna od 5 ½ — 6 cetnarów pada na pręt □; czyli 300 fur takich na morg lit.; a zatém 180 fur parokonnych po 10 cet. na morg. Także w Litwie uważają, że mniéj nad 150 fur jednok. po 5—6 cet. na morg lit. wywozić nie można.

Pokazuje się ztąd, że zwyczajem jest u naszych praktycznych gospodarzy, w prowincyach mianowicie ku północy posuniętych, silniéj nieco nawozić aniżeli się to dzieje w gospo-

darstwach zagranicznych. Rozważając ściśle wyżéj pomienione okoliczności klimatu i gruntu, innéj przyczyny téj różnicy naznaczyć nie można, jak tylko, że w zimniejszym u nas klimacie, gdzie wegetacya ogranicza się krótszym przeciągiem czasu, a jednakże produkta roślinne, do jednéj i téjże saméj doskonałości dochodzić muszą, naturalna wynika potrzeba silniejszego nawożenia gruntu. Zresztą, grunta nasze, dla braku w wielu miejscach łąk, w zwyczajnym u nas systemacie trójpolowym, są po większéj części siły odżywnéj pozbawione. Najczęściéj nawozi się $1/3$ ugoru; pognój więc co lat 9 przypada. Rola zatém wyniszczona, niedziw, że naraz silniejszego potrzebuje nawiezienia, mianowicie jeżeli to jest grunt gliniasty.

173. Z tego atoli, co się na raz udziela gruntowi, nie może się ani skuteczność nawozu ani ztąd pochodząca żyzność gruntu oznaczyć, jeżeli się razem przytém nie oznacza, jak często podobne nawożenie powtarzane być powinno. I tak np., jeżeli pola są w 9letnim pognoju, czyli co rok nawozi się $1/9$ część roli, po 72 fur parokon., a 10 cent., tedy takowe nawiezienie, pod wszystkie plony, które w całym obiegu ma zasilać i rolę przez lat 9 w sile należytéj utrzymywać, nie może się nazwać bardzo mocném; albowiem jeden morg, w średnim stosunku całéj przestrzeni pod uprawę zajętéj, nie otrzymuje więcéj nad 8 fur po 10 cent.; kiedy przeciwnie, nawożąc tylko 40 fur, ale nawóz co 4 lata powtarzając, pognój będzie silniejszym, bo na jeden morg wypada po 10 fur takich.

Takie gospodarstwo, można już nazwać bogatém w nawóz, które w średnim lat stosunku, wywieźć może corocznie na każdy morg gruntu pod uprawę zajętego, po 12 fur parok., a 10 cent.; i to będzie jedno i toż samo, czy się rola zasili mocniejszym na dłuższy przeciąg lat nawozem, czy téż go po trochu na krótsze epoki czasu otrzymuje. Przeciwnie znowu, takie gospodarstwo nazwać wypada ubogiém w nawóz, kiedy w średnim stosunku, nie jest w stanie udzielić na każdy morg całéj przestrzeni pod uprawę zajętéj, jak tylko 6 fur parokon. a 10 centnarów.

Tuby jeszcze wypadało wyśledzić, jak wiele się tworzy gnoju stajennego z pewnéj danéj ilości karmu i podściołu; a że ta materya obszerniéj zajmie naszę uwagę w ostatniéj części téj nauki, gdzie będzie mowa o stosunkach jakie zachodzić powinny między rozmaitemi środkami i siłami, mogącemi utrzymywać gospodarstwo w stanie kwitnącym; tu więc namienimy tylko pokrótce, że waga gnoju produkującego się w gospodarstwie, wyrównywa podwójnéj wadze karmu i podściołu, użytych dla bydląt domowych. Potwierdza się to właśnie z tabelli wypadków doświadczeń Blocka, wyżéj w § 46 przytoczonéj.

ROZDZIAŁ VI.

O NAWOZACH MINERALNYCH I ROŚLINNO-MINERALNYCH,

ich przyrodzeniu, przygotowaniu, wartości i użyciu.

174. Mowiliśmy dotąd o nawozach organicznych. Przeznaczeniem ich jest, jakeśmy widzieli, powiększać massę pokarmów roślinnych w gruncie. Teraz mamy się zastanawiać nad mineralnemi, których przeznaczeniem będzie: albo odmieniać własności fizyczne gruntu, albo téż, pobudzać soki pożywne w gruncie obecne ale nieczynne, do czynności organicznéj. Ten rodzaj poprawy gruntów, mało jest w naszym kraju znany. Niekiedy znaczne dosyć koszta odstręczają od niego, częściéj atoli nieznajomość rzeczy bywa przyczyną, że się go nie chwytamy, chociażby to nas nie tak wiele kosztować miało.

Przedmiot ten, w dzisiejszym stanie nauki gospodarskiéj, stał się niezmiernie ważnym. Praktyka bardzo wiele na tém zyskała. Chcąc go w całéj wyłożyć obszerności, musielibyśmy się znacznie, a może nawet, jeżeli nie nad zakres niniejszego

pisma, to przynajmniéj cierpliwości naszych czytelników, rozszerzyć. Przestajemy tu zatém na krótkim téj materyi wykładzie, zostawiając obszerniejsze jéj rozwinięcie późniejszemu czasowi i innéj sposobności. W wykładzie niniejszym postanawiamy to tylko objąć, co gospodarzy praktycznych w kraju zająć może.

Nawozy mineralne.

175. *Poprawa gliny za pomocą piasku i wzajemnie.* Widzieliśmy w nauce Agronomii, że części ziemne do składu gruntu wchodzące, miewają rozmaite a zawsze sobie przeciwne własności; a zatém, jeżeli będą z sobą zmieszane, wady jednych poprawiają się i znoszą przez drugie. Twardość, tudzież sposobność przyciągania wilgoci i ciepła, niemniéj ich zatrzymywania, są różne w piasku i glinie: można zatém zbyteczną ilość piasku w gruncie, poprawić dodatkiem gliny, tak jak zbyteczny stosunek gliny w roli, umiarkować dodaniem do niéj piasku.

Niezawsze atoli ten rodzaj poprawy, dobrze brzmiący w teoryi, może być z pożytkiem do skutku przywiedzony w praktyce. Dwie są mianowicie dosyć ważne trudności, które w tém przedsięwzięciu na zawadzie stoją: 1) Znaczne koszta, szczególniéj, jeżeli się tego rodzaju ulepszenia przedsiębiorą na dużą skalę. 2) Glina, jeżeli tylko jest twarda, garncarska, nie tak się łatwo z piaskiem ani téż ten ostatni z piérwszą łączyć i mieszać pozwalają, jak się to komu na piérwszy rzut oka zdawać może.

176. Glina tłusta bez wątpienia bardzo się trudno z piaskiem mieszać pozwala. Do tego wszakże najlepiéj ją usposabia, chociażby nawet bardzo mały stosunek zawartego w niéj wapna. Ta glina marglista, przez pewien przeciąg czasu na działanie powietrza wystawiona, łatwo się rozpada i potém z piaskiem umieszać pozwala.

Glina także chuda, tojest w pewnym stosunku z piaskiem pomieszana, łatwo się mieszając z cząstkami gruntu piaszczy-

stego, do poprawienia jego zawsze z pożytkiem użytą być może. P. Block powiada, iż w licznych doświadczeniach w tym przedmiocie przez niego robionych, zawsze mu się lepiéj udawało ulepszenie gruntu piaszczystego za pomocą gliny (ale chudéj), aniżeli gruntu gliniastego, za pomocą piasku. Glina w tym celu, wykopuje się rokiem przed jéj użyciem; żeby zaś ją lepiéj na wpływ i odmiany powietrza wystawić, w témże samém miejscu, gdzie się kopała, układa się w podłużkowate, wązkie, wysoko powystawiane kupy. Zima, albo jesień, najstosowniejszym są czasem do nawożenia gruntu gliną, która się w bardzo małe kupki z wozów zrzuca, i ile możności, najjednostajniéj na roli rozpościera. Jeżeliby się dostatecznie rozpostrzéć nie dała, a tu i owdzie pozostały jeszcze jéj grudy, należy je rozbijać lub za pomocą wałka i brony kruszyć. Im glina dłużéj na powierzchni przed jéj zaoraniem leży, tém lepiéj; więcéj albowiem przez to wpływu powietrza doświadcza. Podorywanie powinno się uskuteczniać bardzo płytko; inaczéj albowiem, następną orką i bronowaniem, rola z nawiezioną gliną dostatecznie się umieszać nie pozwoli. Słowem, długie leżenie gliny na powierzchni i jéj bardzo płytkie zaorywanie, są najgłówniejszemi całéj téj roboty warunkami. Zamiast chudéj, może się w jéj niedostatku i tłusta glina użyć, za to atoli dłużéj na powierzchni wydobyta leżéć powinna.

Jak silny nawóz gliną być powinien, zależy to od ilości piasku w gruncie zawartego; im piaszczystszy, tém silniéj nawożony być powinien. Grunt lekki, piaszczysty, powinien dostawać przynajmniéj 100—120 do 180 fur parekonnych, a 24 stóp kub. na morg pol.

Zresztą, poprawa gruntu gliniastego za pomocą piasku, i piaszczystego za pomocą gliny, łatwo może miéć miejsce, w takim lubo nader rzadkim przypadku, kiedy się w dolnéj warście gruntu, znajduje ten gatunek ziemi, na którym w powierzchownéj zbywa. Tu tedy przez samo tylko głębsze oranie, poprawa może być do skutku przywiedzioną.

177. Dwa są jeszcze sposoby przysposobienia gliny w celu użycia jéj za nawóz: *piérwszy* zasadza się na tém, ażeby ją wprzódy warstami z gnojem końskim układać, a potém kilkakrotnie z nim przemieszaną wywozić na pole. Glina taka połknąwszy w siebie wiele gazów i cząstki płynne gnojowe, łatwo się rozpada, i nietylko że w gruncie piaszczystym poprawia własności fizyczne, stężając go, ale go jeszcze użyznia. *Drugi* sposób zasadza się na wypalania gliny; doświadczenia albowiem pokazały, że glina lekko wypalona, nietylko że się łatwo rozpada, a zatém i z cząstkami gruntu mieszać dobrze pozwala, ale jeszcze przez proces palenia, cząstek pożywnych nabywa.

Na tymto procesie wypalania gliny, i użycia jéj za nawóz, zasadza się ów sławny systemat poprawy gruntu, przez pana Beatson, jednego z gospodarzy angielskich podany, o którym w późniejszych czasach tyle rozprawiano. Gdyby który z gospodarzy krajowych życzył sobie powtórzyć liczne w téj mierze, nietylko w Anglii ale i w Niemczech robione doświadczenia, tego odsyłam do mojego tłumaczenia: *Początków gosp. wiejsk. przez* Bürgera, tom 1, stronnica 214—215, gdzie jest pokrótce wyłożony sposób wypalania gliny w celu jéj użycia za nawóz.

O nawożeniu gruntów nizkich, torfowych, piaskiem, obszerniejsza będzie mowa w nauce o łąkach.

O nawożeniu ziemią spławianą z miejsc wzgórzystych.

178. Przypatrując się bliżéj gruntom nierówne położenie mającym, przekonywamy się: że miejsca niższe przepełnione są żyznością, kiedy wyższe zupełnie z niéj ogołocone bywają. Różnica ta, co do stopnia żyzności, tém większą bywa, im stromsze są wzgórza. Czémże się to dzieje? Oto woda w postaci deszczu i śniegu topniejącego, unosi cząstki pożywne z miejsc wyższych, a osadza je na niższych. Tym sposobem, te ostatnie przepełniają się, tamte zaś ogołacają z soków pożywnych. Próchnica w dołach nagromadzona, jako od wpływu

powietrza usunięta, bez żadnego leży użytku; pagórki zaś z niéj ogołocone, tracą żyzność.

W celu powrócenia gruntowi téj równowagi, którą położenie jego ustawicznie psuć musi, wypada uciekać się do pracy, jakkolwiek przykréj i kosztownéj może, jednak trudy sowicie wynagradzającéj, przenoszenia ziemi spławionéj na miejsce, zkąd uprowadzoną została. Sposób ten, powszechnie używany w Altenburgu, kraju ze starannéj kultury słynącym, opiszę, jakem go widział na własne oczy.

Dla zbierania spławianéj ziemi, wykopują się na miejscach najniższych pola doły podługowate, dosyć znacznéj głębokości, których wreszcie objętość stosuje się do przestrzeni pól opłukiwanych. Miejsce wszakże tych dołów, lepiéj mógłby zastąpić rów dany w całéj rozciągłości pola.

Do tych dołów spływa bruzdami do nich prowadzącemi, woda deszczowa lub śniegowa; a uprowadzając rozpuszczone w sobie cząstki pożywne, doły niemi napełnia. Z wody mętnéj, którą się te doły napełniają, po jéj uspokojeniu, męty żyzną ziemię w sobie zawierające, osiadają na dno, a woda czysta z wiérzchu spływa. Doły tedy powoli się napełniają ziemią żyzną, w próchnicę obfitującą, która za nawóz użyta, wybornie skutkuje. Gospodarze altenburscy bardzo wiele na tym nawozie zakładają.

O wapnie używaném za nawóz.

179. Własności wapna, o którycheśmy obszerniéj w Agronomii § 65—73 mówili, a dla których go się za nawóz pospolicie używa, są następujące: 1) połączone z gliną pulchni ją; 2) działa sposobem gryzącym na zawartą w gruncie starą i zwęgloną próchnicę i na cząstki organiczne jeszcze nierozłożone; słowem, pokarmy nieczynne do czynności pobudza; 3) zobojętnia kwasy które próchnicę czynią nierozpuszczalną, a zatém i przez to do czynności ją pobudza; 4) że wapno zdaje się bezpośrednim sposobem na wegetacyą wpływać, a zatém i pokarm roślinny stanowić, liczne zjawiska natury organicznéj, przekonywają nas o tém.

Zastanówmy się tu pokrótce:

a) Na jakim gruncie i pod jakie rośliny, wapnowanie jest najprzydatniejsze?

b) W jakim stanie wapno używa się za nawóz, i jakim się sposobem wapnowanie uskutecznia?

c) W jakiéj ilości wapna za nawóz używać należy?

Na jakim gruncie i pod jakie rośliny wapnowanie jest najprzydatniejsze?

180. Na gruncie twardym gliniastym, na każdym gruncie nowo wydobytym, czyli *nowiźnie*, na gruncie torfowym i błotnistym (ma się rozumiéć po dostateczném ich wysuszeniu), nakoniec na gruntach zawierających w sobie obficie ochrę żelazną, wapno najdzielniejsze i najwyraźniejsze skutki sprawuje. Grunta zatém nowo wykarczowane, lub zdziczałe, mogą się wapnem poprawić, ale trzeba, żeby to wapno znalazło w gruncie cząstki organiczne, któreby rozrabiać i rozkładać, a w ten sposób do podwyższenia żyzności przykładać się mogło.

Na gruncie mniéj więcéj próchnicy pozbawionym, lub i zamożnym w nią, ale czynnym i skorym do jéj odstąpienia dla roślin, wapno mianowicie kaustyczne, częstokroć nawet szkodliwe skutki sprawuje, bo go bez potrzeby wyniszcza. Użycie zatém rozsądne wapna, może być arcypożyteczne; nadużycie, złe skutki za sobą ciągnie.

Najdzielniejsze i bardzo wyraźne skutki wapno wywiera na wszystkie rośliny z klassy u Linneusza zwanéj *Diadelphia*. Wzrost ich i krzewienie się przyspiesza wapno tak wyraźnie i tak można powiedziéć sposobem dziwnym i niepojętym, że posypując je tu i owdzie na łące, miejsca te długo się będą odznaczały bujnym wzrostem wszelkich gatunków koniczyny i groszków.

Block powiada, iż z długich jego doświadczeń w tym względzie czynionych, pokazało się, że wapno wywiera najdzielniejszy skutek na groch, wykę, bób, grykę i koniczynę, a nawet na pszenicę i owies. Pod żyto bezpośrednio użyte skutków

wyraźnych nie okazywało, ale po grochu wapnowanym urodzaj tego zboża był piękny.

W jakim stanie wapno używa się za nawóz, i jakim się sposobem wapnowanie uskuteczniał

181. Rzadko się kiedy wapna używa w stanie surowym. W tym przypadku znajduje się tylko kréda, która dla swojéj dziurkowatości, na powietrze wystawiona, rozsypuje się nakształt marglu na proszek. Ponieważ kréda jest węglanem wapna (wapnem surowém), a zatém w użyciu jéj, więcéj rachować należy na odmianę własności fizycznych gruntu gliniastego, aniżeli na roztworzenie w nim zestarzałych soków pożywnych.

Obracając wapno w stanie kaustycznym czyli wapno niegaszone za nawóz, używa się na to jednego z następujących dwóch sposobów:

a) Na polu nawieźć się mającém, wapno składa się na kupę, skrapia nieco wodą i zewsząd posypuje popiołem w warstę na 1—2 cali grubą: po kilku dniach wapno pęcznieje i miejscami z pod warsty popiołu pokazuje się. Wtenczas cała się kupa przewraca i miesza starannie, wapno jeszcze nierozpadłe, wodą jak w piérwszym razie polewa, nanowo w kupę układa i nową warstą popiołu osypuje. Ta robota powtarza się dopóty, dopóki się całe wapno nie rozsypie na proszek.

b) W niedostatku popiołu, można użyć czarnoziemu, stawiarki, torfu i t. p., które się warstami z wapnem układają. Po kilku dniach kupę przerzucać należy. W tym ostatnim przypadku, można się obejść i bez wody, czarnoziem albowiem zawsze w sobie zawiéra mniéj więcéj wilgoci.

W obu wyżéj wymienionych przypadkach, miejsce, gdzie się wapno na kupę składa, powinno być czarnoziemem na 5—6 cali usłane i kupa rowkiem dokoła otoczona.

Lepiéj jest, jeżeli wapno można rozrzucić po polu, kiedy jeszcze jest ciepłe. Rozwozi go się albo rozrzuca szuflami podług tego, jak jest wygodniéj, stosownie do odległości kup.

W użyciu wapna za nawóz, najważniejszém jest prawidłem, bardzo staranne jego z cząstkami gruntu umieszanie. Dzieje się to najsamprzód przez najrówniejsze jego na polu rozpostarcie, potém silne i kilkakrotnie powtarzane bronowanie, a w końcu podorywanie. Piérwsza orka uskutecznia się nie głębiéj nad 2 cale, druga nie głębiéj nad 4. Głębsze podorywanie usunęłoby wapno za granicę czynności korzeni roślinnych; wreszcie, głęboko zagrzebane, traci znaczną część swojéj mocy.

Z tego tedy wszystkiego pokazuje się: że najlepiéj jest wapnować ugor, przez oranie do przyjęcia wapna poprzednio przygotowany.

W jakiéj ilości wapna za nawóz używać należy?

182. Żeby miéć pożytki oczekiwane z gruntu, który się wapnem poprawić zamyśla, należy go użyć w dostatecznéj ilości. Za słabe wapnowanie pożytku nie przyniesie, albo go przyniesie mały; chyba że się wapna użyje w postaci kompostu, o czém niżéj powiemy. Zresztą, mocniejsze wapnowanie ma jeszcze i tę za sobą zaletę, że trwa dłużéj, i że go zatém często powtarzać niéma potrzeby. Block także jest tego zdania, że zamiast częstego a słabego wapnowania, z którego najczęściéj żadnego nie widać skutku, lepiéj jest rzadzéj ale w większéj na raz ilości wapna za nawóz używać.

Na oznaczenie wszakże ilości mającego się nawieźć wapna, wiele wpływają: dobroć samego wapna i przymioty gruntu. Za ogólne prawidło przyjąć można, że tém więcéj potrzeba użyć wapna, im grunt więcéj w sobie zawiera gliny; grunt zaś torfowy, czarnoziem gębczasty kwasami przepełniony, największą ilość wapna znieść mogą.

Gospodarze szląscy co rok nawożą wapnem pewną część ugoru, ale nawożą za słabo, używając tylko od 4 do 6 korcy pol. na morg pol. Uciekając się do tego środka rzadzéj, wypada go używać w większéj massie. W średnim stosunku mo-

żnaby położyć 16—24 kor. pol. na morg pol. W Anglii na grunta gliniaste, według świadectwa p. Sinclair, do 60 korcy pol. na morg pol. nawożą.

Wyłożyliśmy wapnowanie gruntu dlatego, że w niektórych okolicach naszego kraju, obfitujących w wapno, można się poniekąd uciekać do tego środka. W większéj atoli części naszego kraju, dla braku wapna, sposób ten poprawy możeby się należycie nie wynagrodził.

O marglu i marglowaniu.

183. Wiemy już z poprzedzającego rzeczy wykładu (Agronomia § 104—111), że margiel jest kombinacyą węglanu wapna z gliną; wiemy także, jakie są tych ostatnich własności. Ta natura części jego składowych, czyni go sposobnym do działania w gruncie dwojakim sposobem: 1) za pomocą gliny, jeżeli ta w nim panuje, powiększając związek gruntu piaszczystego pulchnego; 2) za pośrednictwem wapna, któregośmy skutki teraz co tylko poznali. Trzeba dobrze rozróżnić między sobą te dwa sposoby działania marglu w gruncie; bo nietylko, że odmiennéj ilości jego w każdym z tych przypadków używać należy, ale i następstwa takowego użycia na przyszłość będą bardzo rozmaite.

Margiel piaszczysty (do którego składu w znacznéj massie piasek wchodzi), nawieziony obficie na grunt gliniasty, spulchnia go, a zatém się przykłada do odmiany własności jego fizycznych; lubo i wapno niemało do tego się przyczynia. Margiel gliniasty (w którym glina panuje), w obfitéj ilości na rolę piaszczystą nawieziony, powiększa związek części jéj składowych; słowem, czyni ją twardszą, odmienia zatém także własności jéj fizyczne. Block mniema, że w tym właśnie przypadku, margiel najpożyteczniéj w gospodarstwie użytym być może.

Ale margiel działa jeszcze chemicznie za pośrednictwem wapna, pobudzając uśpioną w gruncie siłę odżywną do czynności, czyli rozkładając starą i zwęgloną próchnicę i zabierając

jéj kwasy. Wielkie wszakże jest podobieństwo do prawdy, licznemi doświadczeniami w gospodarstwie stwierdzone, że margiel działa jeszcze materyalnie na powiększenie żyzności w gruncie. Jakim sposobem to się dzieje, nie można wiedzieć z pewnością; zdaje się atoli, że rozkład węglanu wapna, kombinowanie się krzemionki z wapnem a zatém i odstępowanie kwasu węglowego, całego tego zjawiska jest przyczyną. Nie trzeba się jednak uwodzić tą opinią, rzeczywiście postrzeżeniem utwierdzoną, że rola chociaż najmocniéj wycieńczona, wapnem jednakże nawieziona, jeszcze choć na krótko, żywszą się wegetacyą okrywa; bo to pewna, i doświadczeniami wielu krajów, gdzie się grunta marglują, rzecz jest dowiedziona, że margiel działa po większéj części sposobem wapna, więcéj pobudzając soki do czynności, aniżeli ich dostarczając. Przymuszając zaś ciągle rolę do dawania, a nic jéj w zamian za to nie oddając, przychodzi się naturalnie do zupełnego jéj pozbawienia siły. Zdaje się na piérwszy rzut oka, że to wyniszczenie łatwo nawozem stajennym wynagrodzić można; ale się bliżéj nad rzeczą zastanawiając, przekonywamy się, że tego dokazać jest trudno. Rośliny także równie jak i zwierzęta, mianowicie w początkach rozwijania się, potrzebują delikatniejszego i więcéj wyrobionego pokarmu; cząstki zaś nawozowe w pewnéj tylko epoce przerabiają się i zamieniają w próchnicę. Ta nawet próchnica ma pewien stopień dojrzałości, a zatém, potrzeba jeszcze pewnego przeciągu czasu i zbiegu pewnych warunków, żeby się na pokarm roślinny do ich natury i potrzeb zupełnie przydatny przerobiła. Zresztą, jak we wszystkich innych szczegółach organicznego życia, tak równie i tu, mądre są ustawy przyrodzenia; chciało ono, żeby rozkład tak niezbędnie do życia potrzebnéj istoty, jaką jest próchnica, powoli i sam przez się następował; żeby rola powoli i stopniami zbogacając się w tę istotę, również pomału i częściami tylko do przeznaczeń życia jéj używała; żeby zatém zyskiwać mogła na czasie do odebrania napowrót oddanych pokarmów. Kto zatém grunta marglowaniem poprawić zamyśla, ten niechaj razem i nawozu organicznego nie szczędzi; trzeba albowiem wynagrodzić ziemi to co jéj z dawnych i zestarzałych soków wy-

darto. Wynagrodzenie atoli to, w gospodarstwach, gdzie się marglu za nawóz używa, tém się staje łatwiejszém, że do niego obfitszy plon słomy i roślin pastewnych, na margłowanéj roli otrzymywany, większą i łatwiejszą podaje sposobność. Nie trzeba siebie uwodzić produkcyą roślin nic zgoła gruntowi niewracających; bo jeżeli przy używaniu marglu, nie będzie się zwracało uwagi na wynagrodzenie żyzności roli, ale się je ciągle wyniszczać będzie korzystaniem z pobudzonych do czynności sił, gospodarstwo prędkim krokiem do upadku postępować będzie.

Doświadczenia pokazały, że marglem popsute i wyniszczone pola, najłatwiéj się poprawiają darnem, lub jakimkolwiekbądź gatunkiem czarnoziemu.

Na jaki gatunek gruntu jaki margiel wywozić należy? Pod jakie rośliny marglowanie jest najpożyteczniejsze?

184. W nauce Agronomii wskazaliśmy środki poznawania marglu, a razem podaliśmy sposób wyśledzenia części jego składowych; można wszakże mniéj więcéj, z wewnętrznego pozoru osądzić, czy w nim glina, piasek lub wapno panuje. Ustanowiwszy tedy, do jakiéj klassy margiel należéć może, wypada mu właściwe nadać przeznaczenie; użycie albowiem téj istoty za nawóz bez pewnéj przezorności, zamiast poprawienia, może grunt popsuć. Zresztą, glinę na glinę, lub piasek na piasek wywozić, byłoby to próżném marnotrawstwem czasu.

Margiel gliniasty przydatny, jest do poprawienia gruntu piaszczystego, a przeciwnie piaszczysty, służy do poprawienia gliniastego. Margiel wapnisty, zdaje się być przydatnym na każdą rolę, która w sobie bardzo mało albo nic zgoła wapna nie zawiera. Nigdzie atoli ten ostatni gatunek marglu tak dzielnych skutków nie wywiera, jak na nowinie. W wielu nawet przypadkach marglowanie jest koniecznym warunkiem.

dobycia gruntów. Jakoż w rzeczy saméj, na gruntach nowo wydobytych, wiele się znajduje próchnicy, ale ta po większéj części złożona jest z cząstek nieprzetrawionych grubych; tu się znajdują w obfitéj ilości kwasy obecne, które skądinąd trudną do rozkładu próchnicę, tém więcéj jeszcze nierozpuszczalną czynią. Potrzeba tu zatém bodźca, któryby te nieczynne pokarmy do czynności pobudził, i próchnicę odkwasił; a takim właśnie jest margiel wapnisty. Uważają także za istotny warunek, ażeby grunt (jeżeli jest nizko położony i mokry) wprzódy należycie osuszyć; marglowanie albowiem ziemi mokréj, na nic się nie zda.

Na gruncie dobrych przymiotów, średniego stanu pulchności, gdzie przyzwoity stosunek części składowych należycie modyfikuje rozkład próchnicy, użycie marglu mniéj jest potrzebne.

185. Co do roślin, którym sprzyja margiel, to pewna i doświadczeniami stwierdzona, że na roli nim nawiezionéj, najlepiéj się udają wszystkie rośliny wogólności groszkowe, jakoto: wyka i grochy, tudzież wszystkie gatunki koniczyny. Z innych zaś roślin udają się bardzo dobrze, len, rzepak, jęczmień; najlepiéj atoli ze zbóż, udaje się na gruncie marglowanym owies, tylko uważają, że w takim przypadku mocno rolę wyniszcza.

Margiel także dobrze posługuje do wyplenienia niektórych chwastów a mianowicie perzu i złocienia (Chrysanthemum).

Na łąkach, mianowicie darno grube mających, a bardziéj jeszcze, których warstę rodzajną stanowi gruby pokład czarnoziemu, margiel piaszczysty albo wapnisty, cudów dokazuje; potrzeba tylko pokopać rowy, a wyrzuconą z tych ostatnich ziemię rozpostrzéć na łące i wraz z marglem umieszać.

Ilość marglu do nawiezienia pewnéj przestrzeni roli potrzebnego.

186. Ilość marglu, do nawiezienia potrzebna, stosować się powinna do przyrodzenia części składowych, tak samego

marglu jako i nawozić się nim mającéj roli; a wreszcie i od celu jaki sobie w marglowaniu zakładamy.

Jeżeli mamy na celu poprawienie własności fizycznych gruntu, przez dodanie do piaszczystego gliny, lub do gliniastéj roli piasku, wtenczas wypada użyć marglu w większéj massie; bo tu chodzi po większéj części o odmianę cząstek składowych gruntu. Z tego się tedy pokazuje, że tu jest potrzebna wiadomość stosunku części składowych tak marglu, jako téż i gruntu, o czém się obszernie mówiło w Agronomii. Uważać tu potrzeba, jaki stosunek części składowych w grucie najpożyteczniejszy jest w pewnych danych okolicznościach i podług tego miarkować ilość marglu, ażeby niedostające w nim części składowe dopełnić. Jeżeli zaś mamy na celu pobudzić tylko do czynności uśpioną siłę odżywną w gruncie, używając na ten cel marglu w którym wapno obfituje, natenczas używać go należy w mniejszéj ilości. Tu szczególniéj potrzeba wielkiéj ostrożności; przeładowanie albowiem nim gruntu, może mocno nadwerężyć zapas próchnicy. Pomniéć zaś należy, że ta istota, jako źródło produkcyi, jest kapitałem gospodarza, którego naruszać nie powinien, ale z niego ciągnąć tylko procent i to nie lichwiarski. Prędko się wzbogacać, nie jest bynajmniéj w naturze przemysłu rolniczego.

Jeżeli chodzi o poprawienie roli piaszczystéj za pomocą marglu gliniastego, albo gliniastéj za pośrednictwem marglu piaszczystego, wypada na morg pol. wywozić 60, 80, 100, aż do 120 fur parokonnych, fura po 24 stóp kub. Używając marglu wapnistego do pobudzenia tylko czynności pokarmów, dosyć będzie przestać na 40stu—50ciu furach takiéjże objętości na morg pol.

Trwanie skutków marglu w gruncie bywa bardzo rozmaite. Są niektóre marglu gatunki, które swoję siłę zaraz wywierają; inne które dopiero po 4—5 latach wywierać ją zaczynają. Im wapnistszy jest margiel, tém prędzéj skutkować zaczyna. Powszechnie uważają, że margiel gliniasty, w znacznéj massie do poprawienia gruntu piaszczystego użyty, trwa najdłużéj. Mniemają także, że w ogólności, skutki marglu po 12 latach zaczynają się zmniejszać, a po 20 całkowicie znikają.

Prawidła których się należy trzymać w saméj robocie marglowania.

187. Ponieważ przewózka marglu, dla jego ciężkości jest bardzo kosztowna, starać się przeto należy, szukać go w bliz-kości gruntu, który się nim nawozić zamyśla, szczególniéj kiedy chodzi o użycie marglu gliniastego lub piaszczystego, których zwyczajnie w większéj massie używać wypada. Do szukania marglu najlepiéj jest używać świdra ziemnego.

Do wywózki zaś marglu najlepiéj jest używać półkarków dwókołowych, z użyciem których połączone są dwie dogodności: 1) że z niemi do dołów marglowych daleko łatwiejszy jest zajazd, aniżeli z wozem 4kołowym; 2) taki półkarek jeżeli jest dobrze zbudowany, na jednokonnéj uprzęży tyle prawie może w sobie mieścić ładunku, ile na uprzęży podwójnéj. Na półkarkach powinna być osadzona pewnéj objętości skrzynia; na półkarek jednokonny 10—12 stóp kub., na parokonny 24 stóp kub. Skrzynia ta powinna się obracać na środkowéj osi, tak, iżby jéj koniec podnosić i spuszczać można było; to albowiem ułatwia zrzucanie marglu.

188. Uważają za rzecz bardzo szkodliwą, margiel świéżo wydobyty, natychmiast po wywiezieniu podorywać. Stanowią owszem za nieodzowne prawidło, ażeby go przez zimę lub lato, albo co jeszcze jest lepiéj przez cały rok, na kupy wyrzucony lub zupełnie rozpostarty na polu zostawić, zanim go się nie zaorze.

Margiel w zimie lub przed zimą wywożony, bardzo dobrze skutkuje, bo cząstki jego przez mrozy należycie rozdzielone, łatwiéj się z gruntem mieszać i łączyć dadzą. Margiel po zimie wywożony już nie jest tyle skutecznym; bo nie mogąc się tak dobrze rozdzielać, chociażby na to kilkakrotnego użyto orania, tak dobrze się z cząstkami gruntu umieszać nie pozwoli. W Anglii pospolicie wywożą margiel i starannie na polu rozpostarty zostawiają bez zaorania przez dwa lata i dwie zimy. Trawa go nawet obrasta, zaorany zaś potém, bardzo dobrze skutkuje.

Drugiém prawidłem jest także, ażeby margiel, zrazu jak tylko można, podorywać najpłycéj; a nawet i w roku następnym nie godzi go się do większéj zaorywać głębokości, bo to jest pewna, że margiel działa wtenczas tylko jak najlepiéj, kiedy leży tuż zaraz pod powierzchnią, gdzie mając związek z powietrzem, i sam się lepiéj rozkłada, i wpływ mocniejszy na cząstki gruntu wywiera.

Rozmaite są sposoby wywożenia i zaorywania marglu: wywożą go zimą lub latem, na czystą rolę lub zasianą, sam jeden lub w pomieszaniu ze stawiarską. Najlepiéj jest go wywozić zimową porą na pole, mające być ugorowaném. Ale jakkolwiekbądź margiel użytym będzie, rzeczą jest nieodbicie potrzebną, ażeby go przed zaoraniem najdoskonaléj i najstaranniéj rozdrabniać, gdyż w bryłach zaorany, nietylko że żadnego nie przyniesie pożytku, ale nawet szkodę jeszcze sprawi. Po rozpostarciu zatém, należy go kilkakrotnie lekkiemi bronami rozbijać; jeżeliby bryły jeszcze pozostały, wałkiem przeciągać; potém znowu przebronować, i to wszystko dopóty powtarzać, dopóki się margiel na proszek najdrobniejszy nie rozsypie.

O gipsie i gipsowaniu.

189. Gips, jako nawóz uważany, używa się w stanie proszku do posypywania roślin w czasie ich wzrostu, i w takim tylko sposobie użycia skutkuje. Działa tylko na wszystkie gatunki koniczyny i rośliny groszkowe, jakiemi są: wyka, soczewica, groch i bób; nieźle także ma działać na rośliny z rodzaju kapusty i w ogólności na wszystkie rośliny olejne. Na zboża, bezpośrednio żadnych przyjaznych skutków nie wywiera, ale je wywiera pośrednio, albowiem po koniczynie gipsowanéj, każde zboże obfity urodzaj tak w słomie jako téż i w ziarnie wydaje. Doświadczenia wszakże Blocka pokazały, że takowy skutek gipsu na plon po koniczynie następujący, wtenczas tylko ma miejsce, kiedy się podeń uprawa nie głęboko uskutecznia. Groch, wyka i owies mają się najlepiéj po koniczynie gipsowanéj udawać.

Jak trudno jest w dzisiejszym stanie wiadomości wytłumaczyć sposób działania gipsu, tak téż i to jest nie do pojęcia, że są prowincye i kraje, gdzie gips żadnych zgoła skutków nie wywiera. Między innemi jest np. w tym przypadku Anglia. Nie chcąc się zapuszczać w domysły, ani przytaczać licznych postrzeżeń, nad przyczynami tego zjawiska, wiem z doświadczenia, że w Litwie gips na koniczynę wybornie skutkuje; rozumiem, że i tu w królestwie polskiém, również dobrze skutkować może.

190. Rozróżnione są zdania (ale ta różność pochodzi zapewne od klimatu), na jakim gruncie gips lepiéj skutkuje na koniczynę. Najpewniejszą zdaje się być, że najlepiéj skutkuje na takiéj ziemi, która dla téj rośliny jest najprzydatniejszą, a zatém na gruncie żyznym więcéj wilgotnym aniżeli suchym. Na grucie lekkim i suchym gipsowana koniczyna lubo zrazu pięknie rośnie, jednak za nadejściem posuchy, więdnieje i ginie.

Na skutkowanie gipsu, wiele także i pora czasu wpływa. Kiedy wiosny bywają suche, czyto one są przytém ciepłe albo zimne, równie téż i w czasie mokrym ale zimnym, gips mało skutkuje. Przeciwnie zaś, skutki jego są bardzo wyraźne, kiedy kwiecień i maj są miernie wilgotne i ciepłe naprzemian. Słowem, wilgoć i ciepło, są jedyne środki, które skuteczność téj istoty mocno i wyraźnie podnoszą.

Gipsu używa się zwyczajnie na wiosnę, posypując nim koniczynę, która tylko co liściem ziemię okrywać zaczyna; wybiera się do tego czas, po którymby się pory nieco wilgotnéj spodziewać można było. Na morg pol. wysiewa się go od 4—5 centnarów, można i więcéj jeżeli niedrogo przychodzi. Doświadczenia także pokazały, że przymieszanie popiołu niewyługowanego do gipsu, skutki tego ostatniego bardzo podwyższa.

Powiedzieliśmy, że gipsu używa się w stanie proszku; mając go tedy w bryłach, należy go wprzódy potłuc. Apparat do tego jest bardzo prosty: jestto kamień młyński obracany w korycie. Przed włożeniem do koryta, bryłę gipsu tłucze

się na drobne kawałki, rozdrobniony przesiewa się, a pozostałe kawałki znowu się poddają pod działanie kamienia.

Proszek gipsowy tak się wysiewa, jak się ręką uskutecznia zasiéw każdego zboża.

Nawozy roślinno-mineralne.

191. W téj klassie nawozów umieścimy *sadze* i *popioły*, wszelkiego rodzaju darno i czarnoziem, jakoto: *darno wrzosowe, stawiarkę*, *czarnoziem*, *torf* i t. p. Zastanówmy się nad każdą z tych istot w szczególności, a w końcu wyłożymy rzecz o *komposcie.*

192. *Sadza.* Doświadczenia pokazały, że sadza stanowi jeden z najdzielniejszych nawozów na każdą rolę, a szczególniéj na grunt żwirowaty, piaszczysty i wapienny. W gospodarstwach zwyczajnych, mało na ten artykuł rachować można, ale w bliskości miast, można z niego ciągnąć niemało pożytku.

Ponieważ sadza bardzo się łatwo rozpuszcza i prędko działa, należy zatém jéj używać tak jak każdego innego środka w najbliższém z wegetacyą zetknięciu, a zatém do powierzchownego potrząsania na rośliny. Na ruń zatém ozimą, potrząsa się na wiosnę; na zboża jare, najlepiéj jest posypywać ją zaraz po ich zasiewie.

Sadza użyta na łąki, przewyborne skutki sprawuje. Nic tak prędko i tak skutecznie mchu z nich wyniszczyć nie może, jak sadza.

Nawozu jednak tego nie należy inaczéj używać jak tylko przed nadchodzącym deszczem; inaczéj, nietylko że skuteczność jego bywa zachwianą, ale słabowitym roślinom bywa poniekąd szkodliwym.

Podług świadectwa Schmaltza, sadza wywiera bardzo pożyteczny i nader dzielny skutek na koniczynę.

193. *Popioły.* Jak się z doświadczeń po wielu miejscach pokazało, popioły stanowią jeden z najdzielniejszych i najle-

psych nawozów. Różnią się między sobą nieco w swoich skutkach, podług tworów z których spalenia powstają; i tak np. popiół torfowy, rzadko kiedy ze zwyczajnym po spaleniu drzewa pozostałym, w porównanie iść może. Wielu mniema, że niemała co do skutków zachodzić powinna różnica, między popiołem niewyługowanym a wyługowanym; w piérwszym albowiem znajduje się potaż, który tak pośrednio jako téż i bezpośrednio wpływa na pomnożenie pokarmów roślinnych. Block jednakże twierdzi, że między jednym a drugim, żadna albo bardzo mała zachodzi różnica. Te spory wszakże tém mniejszéj są wagi, że się za nawóz inaczéj popiołu nie używa, jak tylko po jego wyługowaniu, zachowując go na to cały zapas używanego do prania bielizny w domu, albo téż otrzymując z mydlarni, potażni, saletralni i blecharni. Popiół pochodzący z mydlarni, dla wapna i części mięsnych jeszcze nierozpuszczonych, jest najdzielniejszym ze wszystkich. Popiół z saletralni i potażni mniéj jest skutecznym.

194. Popioły skutkują bardzo dobrze na każdéj ziemi i na wszystkie rośliny. Ciemna zieloność liści i łodyg, z bujnym ich wzrostem połączona, obfitość ziarna i słomy, są bezpośrednim skutkiem użycia tego nawozu. Rola brakiem nawozu, złą uprawą lub niestosownèm zmianowaniem wyniszczona, daleko się prędzéj i lepiéj za pomocą popiołu, aniżeli za pośrednictwem nawozu zwyczajnego podźwiga. A nawet częstsze popiołu powtarzanie, przy szczupłém gnojeniu nawozem stajennym, nie jest dla roli szkodliwe, co dowodzi że popiół w gruncie skutkuje nietylko sposobem nawozu mineralnego, ale i organicznego.

Jakkolwiekbądź, skutki zbawienne popiołu rozciągają się do każdego gruntu, do każdéj prawie rośliny; to jednakże pewna, że najlepiéj on działa na grunta gliniaste, wilgotne nieco; na piaszczystym i wysokim wtenczas tylko wyraźniejsze skutki okazuje, kiedy ten ostatni ma grube darno, kiedy się to darno wyorze i wyorane popiołem posypie. W suchych latach, popiół na gruntach wysokich, piaszczystych, nietyle skutku wywiera. Z roślin, najlepiéj działa na wszystkie gatunki ko-

niczyny i roślin groszkowych. Umieszanie go z wapnem skutki jego bardzo podnosi.

Użycie popiołu do nawożenia łąk, jest jednym z najdzielniejszych środków do ich poprawienia; wywozi go się w tym celu na łąkę po jéj skoszeniu w jesieni, ażeby przez wilgoć jesienną i zimową prędzéj rozpuszczonym został. Łąka wilgotna powinna być osuszona przez pokopanie rowów, ziemia z rowów wyrzucona, rozpostarta na łące i popiołem posypana. Tu skutki popiołu są niechybne.

Na dyrwanach suchych zwyczajnie krótką i nędzną trawą porosłych, mchem lub téż wrzosem pokrytych, gdzie nawet gnój stajenny niewiele pomoże, popioły wybornie skutkują. Na gruntach nawet podobnego rodzaju nawóz stajenny lepiéj będzie skutkował, kiedy się je wprzód popiołem nawiezie.

195. Samo nawożenie popiołu uskutecznia się następującym sposobem: na grunt płytko wyorany, wywozi się popiół i w małe kupki na odległość 8miu kroków od siebie zsypany, zaraz go się łopatą starannie na wszystkie części roli, dokoła rozrzuca. Trzeba tu bardzo pilnować robotników, żeby rozpostarcie było równe i jednostajne. Po rozsypaniu oczekuje się, żeby go deszcz nieco przybił, potém się podoruje. Podoranie powinno być zupełnie płytkie.

Zresztą, co się powiedziało o staranném umieszaniu wapna z częściami gruntu, to się zarówno i tu stosuje.

Popiół torfowy, zawierający w sobie ochrę żelazną, jest szkodliwy; poznaje się on po farbie czerwonawo-brunatnéj i większym ciężarze; takiego za nawóz używać nie należy. Wolny atoli od cząstek żelaznych, dobrych przymiotów popiół torfowy, który się po tém szczególniéj poznaje, że jest lekki, biały, lub srébrzysto-białawy, z równymże pożytkiem do nawożenia użytym być może, jak i zwyczajny popiół.

Ważną także jest rzeczą suche przechowanie popiołów aż do czasu ich użycia; doświadczenia albowiem pokazały, że wilgotno przechowany, połowę swéj wartości utraca; być to może, że dostatek wapna dlatego mu jest pomocnym; wapno albowiem jak wiadomo wilgoć przyciąga. Zresztą, wapno dodaje kaustyczności popiołowi wyługowanemu.

Co do ilości popiołu, doświadczenia pokazały, że 160 stóp kub. na morg pol. jestto nawóz średni.

196. *Darno.* Wszelkie darno, oprócz próchnicy, zawiera w sobie tkankę korzeni jeszcze nierozłożonych, może więc posłużyć za nawóz, jeżeli do tego stosownie przygotowaném będzie. Najpospoliciéj w tym celu używa się darna wrzosu, gdzie są obszerne przestrzenie tą rośliną pokryte.

Obora musi tu być tak urządzoną, żeby się w niéj bydlęta wolno przechadzały a zatém żeby zawsze stały na gnoju. Na spód naściela się darnem wrzosowém na 8—10 cali grubości; na tę warstę ściele się jak zwyczajnie słoma. Uryna bydlęca, któréj słoma nie jest w stanie zatrzymać, ścieka do warsty darna. Potém ściele się słoma codziennie, dopóki się nie nazbiera tyle gnoju, że go na pole wywozić potrzeba. Gnój ze słomy utworzony wywozi się, a warsta spodnia wrzosu zostawia, i na nią znowu nową warstę wrzosu, takiéj grubości jak pierwsza nakłada, słomę dla tworzenia gnoju znowu się naściela i gnój potém uprząta; słowem, powtarza się to dopóty, dopóki się warsta gnoju wrzosowego nie podniesie do takiéj wysokości, że już bydło wyżéj stać nie może. Wtenczas tedy cały się chléw wypróżnia i cała robota na nowo rozpoczyna. Gnój ten z darna utworzony wyrzuca się z chléwa na kupę; żeby zaś go doprowadzić do większego stopnia rozkładu, takiego właśnie, jakiego grunt piaszczysty do nawiezienia potrzebuje, jeżeli nie gnojówką, tedy przynajmniéj choć wodą polewać przez czas niejaki należy.

W okolicach piaszczystych, ubogich w łąki, gdzie zatém natura odmówiła niejako wszelkich środków zasilania tych niewdzięcznych gruntów, sposób teraz wyłożony, może poniekąd zaradzić gwałtownéj potrzebie.

197. *Stawiarka.* Stawy i sadzawki, do których ściekają gnoje płynne z podwórza gospodarskiego, na których ustawicznie ptastwo przebywa, wreszcie i takie, do których z pola przyległego cząstki próchnicy powodzią unoszone spływają; wszystkie mówię podobne zbiory wody, nagromadzają na dnie znaczną niekiedy massę szlamu, stanowiącego przewyborny na-

wóz. Idzie tylko o koszta jego wydobycia, które wprzódy obrachować należy.

Wyrzucenie szlamu na brzeg i zostawienie go przez czas niejaki, potrzebne jest z dwojakiego względu: 1) że z wody osiąka, łatwiejszy jest zatém do wywożenia; 2) rozpoczęty w nim rozkład usposabia go na lepszy nawóz. Jeżeliby zkądinąd trudnym był do rozkładu a to dla braku w nim szczątków zwierzęcych, dodatek doń wapna, użycie jego poprzedzić powinien.

198. *Czarnoziem błotny*, nie powinien być wymazany z rzędu materyałów nawozowych. Bywa on rozmaitéj natury i składu, od czego mniejsza lub większa przydatność jego na nawóz zależy. Im więcéj jest zbliżony do stanu węgla, im po spaleniu więcéj zostawia cząstek gliny i piasku, tém mniéj do nawożenia przydatnym bywa. Obecność w nim wapna, podnosi, tak jak znowu przytomność ochry lub kwasów, zupełnie zniża przymioty jego nawozowe.

Czarnoziem, przed jego użyciem za nawóz, przynajmniéj rok albo i dwa lata, wykopany i w kupach złożony być powinien. Osuszenie i rozpoczęcie rozkładu wskazuje w nim tego potrzebę.

199. Zresztą, sposób przygotowania czarnoziemu jest następujący: Układa go się najsamprzód w małe kupki, a gdy przeschnie, przekłada w większe. Kiedy dobrze osiądzie, robi się na wiérzchu kupy dół płaski, do napełnienia go czasami gnojówką. Albo jeszcze lepiéj, robi się rodzaj kompostu z niego i gnoju stajennego, układając na gnojowisku warstami gnój stajenny świéży i czarnoziem; kiedy niekiedy wszystko to polewając gnojówką i całą kupę przerzucając. Dodawszy jeszcze do tego popiołu, przewyborny z tego się tworzy nawóz, szczególniéj do nawożenia łąk przydatny.

200. *Torf*, może być także z korzyścią użytym za nawóz. Najlepszém jego w tym celu przygotowaniem, jest przeznaczenie jego na podściół bydląt, lub uścielanie dna gnojowiska. Zresztą, może on być przygotowany sposobem w § poprzedzającym opisanym.

Nawożenie torfem, najpożyteczniejsze jest dla gruntu piaszczystego, w którym ten nawóz, nietylko że słaby związek części jego składowych, ale i władzę przyciągania wilgoci z powietrza powiększa. Jeżeli nie jest przygotowanym, skutki swoje w późniejszych dopiéro latach okazuje, ale okazuje niezawodnie, mówię to z własnego doświadczenia. Na gruncie gliniastym mało ten nawóz skutku wywiera.

Pamiętać tu wszakże należy, iż ani torf, ani żaden z wyżéj wyliczonych gatunków czarnoziemu, nie powinien w sobie zawierać ochry żelaznéj. Inaczéj, możne grunt popsuć.

O kompoście.

201. Wiele jest w gospodarstwie takich materyałów nawozowych, które są albo zanadto kosztowne, albo zanadto dzielne; tak, iż dla tego samego, używać ich pojedynczo nie można; są także niektóre, co bez pewnych trudów i niedogodności, pojedynczo przygotowane i na pole wywożone być nie mogą; są takie, które do swojego rozkładu drogą zwyczajną, wymagają wiele czasu; są znowu takie, których dzielność nawozowa przez dodanie innych istot bywa podniesioną, których własności alkaliczne poskromione, których kwasy zobojętnione, pierwiastki garbujące złagodzone lub zniszczone być mogą; tak dalece, że tylko przez dodanie tamtych, te ostatnie mogą się stać zdatne do ich użycia za nawóz.. W tych więc wszystkich okolicznościach, warto jest i należy przez umiejętne dodanie zbyteczną dzielność zmniejszyć, czyli raczéj ją rozdzielić; to co jest płynném zgęścić, co jest twardém roztworzyć, rozpuścić lub do rozpuszczenia się usposobić, a to co się prędko rozłożyć i ulotnić może, zatrzymać, uwięzić i t. d. Z tego tedy powstanie mieszanina, która dla wegetacyi daleko pożyteczniejszą być może, aniżeli gdyby każda z tych istot pojedynczo za nawóz obróconą była.

202. Trzeba się tylko starać, żeby tego, co z siebie jest dobrém, przez dodatek złego nie powiększać, bo się przez to powiększa wprawdzie massa nawozu, ale się zmniejsza jego

dzielność. Dodatek gliny lub piasku do kompostu, może nawet jeszcze zmniejszyć żyzność gruntu o tyle, o ile powiększa massę pierwiastków nieczynnych w roli, a tém samém zmniejsza poniekąd jéj siłę czyli żyzność. W każdym takim przypadku, przez to powiększenie saméj tylko objętości, przysparza się pracy, zachodów i kosztu, bez żadnego zgoła pożytku. Wyjąwszy wszakże przypadek, gdyby chodziło o potrzebę konieczną dodania ich do gruntu, w celu poprawienia własności jego fizycznych.

203. Gnój stajenny już jest pewnym rodzajem kompostu, w którym twardy i suchy podściół pomieszany i połączony jest z miękkiemi i płynnemi exkrementami. Piérwsze rozkładają się trudno i powoli, drugich rozkład jest prędki i łatwy. Mieszanina zaś obu przykłada się do powolnego i regularnego rozkładu: podściół, że zbytkującą wilgoć przyciąga i zatrzymuje, i przez to się sam rozkłada; odchody zwierzęce, że stanowią niejako ferment, który części włókniste podściołu do gnicia pobudza.

Ścierwo np. zwierząt bez przymieszania do niego ziemi, wprost nie może być na pole wywożone; exkrementa ludzkie są zanadto dzielne, a wreszcie samych jednych użycie połączone jest z wielą nieprzyjemnościami; zawsze tedy lepiéj jest mieszać je z innemi istotami. Czarnoziem błotny musi być odkwaszony i do rozpuszczenia się usposobiony; moc popiołu wyługowanego podwyższa się przez wapno. Gnoje płynne stają się zdatniejsze do użycia przez umieszanie ich ze stałemi częściami, które się przez to do rozkładu pobudzą. Inne materyały wreszcie, które się mogą nastręczyć w gospodarstwie, bywają w nadto szczupłéj ilości, ażeby je pojedynczo za nawóz obrócić można. Są nawet rośliny, które wolą być zasilone kompostem, aniżeli zwyczajnym stajennym nawozem.

204. Przyznać należy, że wielu angielskich gospodarzy, a za nimi i niektórzy niemieccy, robienie kompostu i opinią o jego użytkach zanadto posunęli, i ze środka pomocniczego zrobili główny artykuł użyznienia gruntu. Ale biorąc rzeczy bezstronnie, jak byłoby nierozmyślną, cały gnój stajenny za-

mieniać na kompost, tak znowu z drugiéj strony okazywałoby to w gospodarzu lekceważenie najważniejszego w gospodarstwie przedmiotu, ażeby patrzał okiem obojętném na marnowanie się niektórych materyałów nawozowych, których na korzyść gospodarstwa inaczéj obrócić nie można, jak tylko w postaci kompostu.

205. Ponieważ ta okoliczność jest niemałéj wagi, posłuchajmy zatém, jakiego w téj mierze są zdania sławniejsi gospodarze.

Art. Young powiada, że cała sztuka robienia kompostów oparta jest na bardzo mylnéj rachubie; i kto tylko tym sposobem gnoju swojego używa, może być pewnym, że na tém stratę ponosi; bo najpożyteczniéj jest istoty roślinne składać do chlewów, żeby sobie z nich robić nawóz pożyteczny.

Zdanie Thaera o kompostach wyrażone w opisie gospodarstwa möglińskiego, jest następujące:

„Zgadzam się na to, powiada on, że bardzo jest pożyteczną rzeczą miéć w gospodarstwie zapas odpowiednio rozłożonego gnoju, czyli kompostu. Przez nawiezienie im roślin młodych, które chcemy zasilić, wiele sobie w gospodarstwie pomódz można. Skutki jego, mianowicie za nadejściem deszczu są bardzo szybkie. Jeżeli jednak na ten cel znaczną massę gnoju zwyczajnego poświęcić wypada, tedy się przez to bardzo wiele traci na czasie. Żaden kapitał przez swój nakład, tyle procentu nie przynosi, ile kapitał w gnój włożony. Powtarzając często jego nakład, częstokroć w pół roku tyle przez to materyałów nawozowych otrzymać można, ile weń włożono; kiedy obracając go do robienia kompostu, przez długi czas bezczynnym go zostawić wypada. Jeżeli ja nawóz stajenny, przez rok albo i więcéj na kupach kompostowych zostawiam, tedy on mi w tym czasie nic zgoła nie przynosi. Kiedy więc mam rolę, która potrzebuje nawozu, która na tém zyszcze że ją nawiozę, tedy się nie mogę na to zgodzić, żeby gnój obracać do kompostu, w celu użycia jego na przyszłość.”

„Kompost, powiada Sinclair, szczególniéj przydatny jest do zasilenia łąk tak sztucznych jak i samorodnych, na które

powierzchowne użycie stajennego nawozu, z tego mianowicie względu bywa niekorzystne, że świéży gnój wystawiony na działanie powietrza, wody i robactwa, wiele tracić może na swojéj substancyi. Przez kompost wreszcie nietylko że się w takim razie udziela zasiłku trawie, ale przez części ziemne w nim zawarte pomaga się korzeniom do puszczania nowych korzennych odrośli. Na łąkach szczególniéj wilgotnych, kompost wyborne skutki sprawuje."

206. Pisma angielskie zawierają w sobie mnóstwo przepisów robienia kompostu; wiele w nich jest pedanteryi, cały zaś przepis robienia kompostu ogranicza się tém ogólném prawidłem:

Biorą się wszelkie istoty zwierzęce, roślinne lub kopalne, które można mieć w gospodarstwie na doręczu i które się z pożytkiem za nawóz użyć pozwalają. Miesza się je z sobą, i dodaje czarnoziemu, torfu i t. p. tyle, ażeby wydobywające się z przyczyny rozkładu gazy, zatrzymywać i uwięzić je niejako można było. Cała kupa zostawia się do fermentacyi, przerzuca i miesza kilkakrotnie, dopóki się to wszystko w jednę nie zamieni massę.

207. Przedmioty, które wchodzić mogą do składu kupy kompostowéj, są następujące:

a) Śmiecie z podwórza gospodarskiego i domów, drzazgi, obrzynki skór, gałgany, piłowiny i t. p.

b) Gruzy, popioły wyługowane i niewyługowane, wapno palone.

c) Zielsko wyrzucane z ogrodów i pól podczas pielenia, a szczególniéj *ognicha* albo *łopucha* (Raphanus, Raphanistrum) w przegniciu daje wyborny nawóz.

d) Potrucha sienna, czyli szczątki wyrzucane z torpów gdzie siano było składane; z temi jednakże trzeba ostrożnie: albo długo na kupie kompostowéj leżéć powinny, żeby nasiona roślin, siłę rozwijania się straciły, albo kompost do którego składu ta potrucha wchodzi, powinien być użytym do nawożenia łąk.

e) Wszelkiego rodzaju czarnoziem, stawiarka, szlam, torf, niemniéj darno.
f) Pomiot ptasi, exkrementa ludzkie, uryna ludzka.
g) Liście w jesieni z drzewa opadłe, mech, szczątki garbarskie.
h) Gnojówka i wszelkiego rodzaju gnoje płynne, pomyje kuchenne, mydliny.

Owoż to wszytko, w jedno miejsce zebrane i połączone z sobą, może sformować massę nawozu dzielnego i pożytecznego. Trzeba tylko w łączeniu tych materyałów zachować tę przestrogę, ażeby, trudno rozkładające się z rozkładającemi się łatwo, płynne ze słałemi naprzemian były układane. Szczególniéj na to trzeba pamiętać, ażeby wapno i inne istoty alkaliczne tylko umieszczać między dwie warsty materyałów trudno rozkładających się, np. darna, torfu i t. p.; a nigdy ich nie stykać z istotami zwierzęcemi prędkiemu rozkładowi ulegającemi.

Przez to tedy, mało starania wymagające postępowanie, można znacznie massę nawozów w gospodarstwie powiększyć.

Kompostu, jeżeli mianowicie do wysokiego stopnia rozkładu jest posuniętym, używa się najkorzystniéj albo na trząskę albo do nawożenia łąk. Wszakże gdzie chodzi o podźwignienie prędkie żyzności w roli, tam go można i zaorywać, zawsze się jednak starać należy, żeby go, że tak powiem blizko stykać z wegetacyą roślin.

Na tém kończymy naukę o nawozach. Staraliśmy się w niéj wyłożyć to wszystko, co gospodarzy krajowych, szczególniéj pod względem praktycznym zająć było powinno. Rozwinęliśmy nieco obszerniéj wykład nuki nawozów organicznych; chcieliśmy albowiem podać przez to sposobność gospodarzom naszym, a razem ich zachęcić do robienia w téj mierze doświadczeń i postrzeżeń właściwych naszemu klimatowi. Za szczęśliwego się poczytam, jeżeli ta moja praca choć w części zamierzonego dopnie celu.

DODATEK

DO NAUKI O NAWOZACH

i powiększeniu ich massy przez użycie ziemi na podściół.

Przemysł rolniczy, olbrzymim ku doskonałości postępuje krokiem; każdy dzień jest świadkiem nowych wynalazków i postrzeżeń, odmiennych ale doskonalszych wyobrażeń i myśli. Sztuka drukarska w mgnieniu oka, robi te wyobrażenia własnością powszechną. Trudno tedy jest dzisiaj, pisząc mianowicie obszerniejsze dzieło, uniknąć dopełnień w późniejszych tomach tego, o czém się mówiło w poprzedzających. Chcąc zaś obeznać rodaków moich ze wszystkiemi szczegółami nauki gospodarskiéj i niczego zgoła nie opuścić, coby mogło być godném uwagi gospodarzy krajowych, zamierzam sobie nadal (a z czego się właśnie i w obecnéj chwili uiszczam), robić dopełnienia i dodatki w materyałach już poprzedniczo traktowanych, ile razy tego potrzebę nowe postrzeżenia, myśli i dokładniejsze o rzeczy wyobrażenia wskazywać będą.

Szanowny czytelnik raczy sobie przypomniéć, ileśmy w produkowaniu nawozów, przywiązywali wagi do podściołu. Wiedziano o tém wprawdzie już oddawna, że podściół w tworzeniu nawozów, przez to robi największą przysługę, iż odchody płynne przejmuje i zatrzymuje; nie umiano atoli dostatecznie ocenić téj wagi, jaką miéć może jeden z najpłynniejszych odchodów zwierzęcych, tojest uryna. Dlatego téż w obchodzeniu się, mianowicie z nawozami na gnojowisku, ten drogi materyał marnowano. Piérwszy był Block, który na wartość uryny, pod względem nawozu, zwrócił wszystkich gospodarzy uwagę. Nie potrzeba było wreszcie dalszych na to dowodów, codzienne albowiem doświadczenie najlepiéj o tém przekonywało, że uryna w rzeczy saméj niepospolitą w produkcyi

nawozów stajennych gra rolę. A że to jest jeden z najpłynniejszych odchodów, idzie więc tylko o środki jéj zatrzymania i uwięzienia dopóty, dopóki swojemu przeznaczeniu oddaną nie zostanie. Zresztą, doświadczenia pokazały, że gnój, na którym bydło ciągle stoi, jest najlepszy, a nawet można go i najwięcéj w tym sposobie produkować, byleby tylko dostatecznie podścielać można było.

Podścielać jednakże tyle, żeby całą massę odchodów płynnych przejąć i zatrzymać należycie i żeby obok tego, suche dla bydlęcia na gnój stojącego zabezpieczyć stanowisko, nie jest rzeczą tak łatwą, w dzisiejszym mianowicie stanie rolniczego przemysłu, jak się na piérwszy rzut oka zdawać może. Za szczupłe już dzisiaj są łąki samorodne do utrzymania bydląt. Trzeba się uciekać do sztuki; ale że sztuka zbacza z drogi przyrodzonéj, trzeba zatém to zboczenie prostować; inaczéj albowiem, organizacya bydląt cierpiałaby na tém. Karmy zbyt soczyste, chociaż zkądinąd i pożywne, bądźto są korzenie roślin warzywnych, rośliny zielone pastewne, lub nakoniec wywar; niezawodnie zaszkodzą zdrowiu bydląt, jeżeli same, bez dodatku suchego, chociaż mało posilnego pakarmu dawane im będą. Zastępstwo takie siana łąkowego w dzisiejszym stanie przemysłu rolniczego, prawie każdemu gospodarzowi jest na doręczu. Żeby zaś istotnie potrzebnąs dla zwierzęcia równowagę, w karmieniu zachować, wypada uciekać się do pomocy słomy, a używając jéj więcéj na przedmiot karmu, naturalnie uszczupli się massa podściołu; słoma albowiem głównym jest w gospodarstwie materyałem podścielania. Biorąc tedy na uwagę to, cośmy o ważności podściołu w produkcyi nawozów stajennych wyżéj mówili, wypada wnosić, że z powodu upowszechnionych u nas gorzelni i coraz bardziéj rozprzestrzeniającéj się uprawy roślin okopowych i pastewnych, niéma prawie gospodarstwa albo przynajmniéj mało jest takich, w którychby słoma mogła być dostateczną do utworzenia takiéj massy nawozu, jaka się z korzyścią, ze spożytego karmu tworzyć może. Ztąd tedy wynika istotna potrzeba uciekania się do innych materyałów podściołowych

w zastępstwie słomy. Ze wszystkich, jak się pokazało, najlepszym podściołem jest ziemia. Wprawdzie dostarczanie tego materyału nie obejdzie się bez kosztów, ale nakład ten powiększeniem massy i polepszeniem przymiotów nawozu, dostatecznie się wynagradza, i nadto, nie jestto tak wielki nakład, jak się na piérwszy rzut oka zdawać może. W dużych gospodarstwach przedsiębrać to odrazu na wielką skalę, mogłoby być uciążliwém; ale i w części wykonane, tak wielki przynosi użytek, że tego przedsięwzięcia zgoła zaniedbywać nie wypada; niéma albowiem w gospodarstwie kapitału, któryby większe przynosił procenta, jak *nawóz*; nie należy zatém opuszczać żadnéj sposobności, przez którąby go nabyć lub powiększyć można było.

W nauce o nawozach, w § 114 powiedzieliśmy, że w wielu przypadkach i okolicznościach, można z korzyścią użyć piasku na podściół. Mniemanie nasze, utwierdza światłą swoją praktyką, znakomity szląski gospodarz p. Block, który całe postępowanie w użyciu ziemi na podściół opisał w rozprawie „*Über den thierischen Dünger, seine Vermehrung und volkommnere Gewinnung vermittelst Einstreuen mit Erde in Viehstallungen.*" Rozprawa ta, dostała mi się już po wydrukowaniu téj części mojego dzieła, która traktuje o nawozach; że zaś ją uważam być godną wiadomości gospodarzy krajowych, osądziłem przeto za rzecz potrzebną przedstawić ją w treści uwadze szanownych moich czytelników.

„Karm i podściół, które na utrzymanie bydląt w gospodarstwie obracamy" ,powiada p. *Block* „przy użyciu ich trafném i obok tego przy rozsądnym wyborze bydląt i przy staranném ich pielęgnowaniu, w połowie tylko wypłacają nam się przez zysk wynikający z mięsa, nabiału, skór i wełny a wreszcie z przyrostu samegoż zwierzęcia; w drugiéj zaś połowie, musi je gospodarzowi wynagradzać nawóz."

„Gdyby można było przypuścić, że którykolwiek z gospodarzy wynalazł sobie pewien sposób ciągnienia trwałego i obfitego z roli swojéj dochodu, bez użycia do tego gnoju stajennego i bez kosztów na to łożonych, w takim razie sprzedając karm i podściół, mógłby bez wątpienia największy dochód

ze swojéj roli wydobyć, ale to wtenczas tylko, gdyby on sam jeden był w posiadaniu tego sposobu; spieniężenie albowiem karmu i podściołu przynajmniéj o 50 procentu więcéjby mu zysku przyniosło. Tego wszakże przypuścić niepodobna; a gdyby wreszcie i tak było, iżby można wynaleźć sposób powszechny, któryby od potrzeby użycia nawozu stajennego uwolnił, tоćby produkta karmowe i podściołowe mało znajdowały odbytu, a obok tego inne produkta gospodarskie o tyleby w cenie swojéj upaść musiały, o ileby ich produkowanie mniéj nas kosztowało; a zatém i takowy środek w ogólności, nie miałby tak korzystnego wpływu na czysty dochód z rolnictwa, a przynajmniéj dla producentów żadnaby ztąd korzyść nie wypływała."

„Ponieważ zaś dotąd, jedynie tylko za pośrednictwem nawozu zwierzęcego, starannéj uprawy roli, i wskazania dla roślin stosownego miejsca w zmianowaniu, możemy ciągnąć najwyższy dochód z gospodarstwa i zaspakajać najgłówniejsze potrzeby życia; największém przeto usiłowaniem gospodarza być powinno, *produkowanie dostatecznéj massy nawozu stajennego*."

„Brak dostatecznego podściołu, któryby odchody a mianowicie urynę całkowicie przejmował i zatrzymywał, jest najgłówniejszą przyczyną ogromnéj straty nawozu stajennego; ztądto pochodzi, że przy obfitém nawet karmieniu, mało otrzymujemy nawozu."

„Używając atoli ziemi na podściół i w takowym użyciu mieszając ją wraz ze słomą, lub innym jakim suchym podściołem jesteśmy w stanie:

„Nawóz zwierzęcy w stajni, a mianowicie odchody i urynę najlepiéj i bez żadnéj zgoła straty przejąć i zatrzymać, pola i łąki niemi użyznić, dla zwiérząt w chlewie zdrowe stanowisko i utrzymanie się (chociażby nawet gnój przez kilka miesięcy w chlewie miał pozostać) zabezpieczyć, i w końcu zaradzić brakowi nawozu stajennego, tak często w obecnych okolicznościach, z powodu szczupłych zbiorów słomy, miejsce mającemu."

„Jeszcze przed 30 laty robiłem próbę, w celu przekonania się, czyli podściół ziemny nie może zastąpić słomy. Ponieważ mi się wówczas nastręczała sposobność taniego nabycia piłowin, mieszałem je zatém z ziemią wyrzucaną z rowów, a przeto zrobiłem sobie znaczny zapas podściołu, na którym z powodu braku słomy, prawie całkiem ograniczyć się musiałem. Używałem zatém téj mieszaniny na podściół, potrząsając ją po wiérzchu, szczupłą ilością słomy pociętéj, i to jedynie dla czystogo bydląt utrzymania."

„Podściołu tego przez cały rok aż do następnego żniwa używałem, i ztąd otrzymałem znaczną massę doskonałego nawozu, na którym wszystkie rośliny wybornie rosły, wyjąwszy rzepę, któréj pchła ziemna wiele zrządziła szkody; późniejsze zaś doswiadczenie przekonało mię, że główną przyczyną rozmnożenia się tego robactwa są piłowiny. W następnym tedy roku, ograniczyłem się na saméj tylko ziemi, któréj z powodu kopania nowych, i czyszczenia dawnych rowów, miałem podostatkiem. Późniéj, z powodu rozmaitych okoliczności ówczesnych i innych moich zatrudnień, doświadczenia moje przerwałem."

„Nieurodzaj słomy w latach 1833 i 1834 zmusił mię znowu się uciec do podściołu ziemnego, w tym celu szczególniéj, żeby bydlęta ciągle na stajni karmem soczystym żywione, czysto utrzymać, najbardziéj zaś, żeby grunta statecznie w dobrym stanie urodzajności zachować. W użyciu przeto ziemi na podściół, znowu robiłem wiele prób i doświadczeń: w tém atoli miejscu, o tym tylko sposobie użycia ziemi mówić będę, który uważam za najstosowniejszy, a który nawet przy najobfitszych urodzajach zatrzymać myślę."

„Między ukończeniem zasiewów jarzynnych a rozpoczęciem żniwa, jako téż i w jesieni po dokonanych robotach około uprawy roli, a wreszcie i w każdym innym czasie, kiedy uprząż i robotnika zatrudnić tą robotą mogę, ziemia brana z rowów, miedz, grobel i. t. p. zwozi się i składa na kupy w bliskości obory; ziemia, która się na podściół zimowy przeznacza, żeby ją od zmarznięcia ochronić, po-

krywa się na kupie gnojem końskim; tym sposobem w każdym czasie, a nawet w czasie najmocniejszych mrozów, na podściół użytą być może. Lepiéj atoli jest, kiedy ziemia ile tylko być może w stanie suchym na kupy się składa: w takim albowiem stanie użyta na podściół, większą massę płynnych odchodów przyjąć i przy sobie zatrzymać może."

„Stopie kubicznéj ziemi, jeżeli w sobie zawiéra 12 do 15 procentu wilgoci (biorąc na wagę) pod bydłem w stajni przybywa objętości na $1/3$, a zatém $1/3$ część stopy kubicznéj czyli 542 cali kubicznych. Takie przybranie objętości, prawie na każdéj ziemi ma miejsce, nawet na piasku. Sucha atoli torfiasta i pulchna ziemia, więcéj w sobie wilgoci zatrzymuje."

„W braku słomy podściołowéj, gdzie na sztukę rosłą bydlęcia, więcéj jéj codziennie w tym celu nad 4 do 5 funtów przeznaczyć nie można, dodawać należy $1\,1/4$ do $1\,1/2$ stopy kubicznéj ziemi; co wszystko nietylko że wyborny nawóz utworzy, ale przytém suche dla bydląt stanowisko zabezpieczy."

„Żeby jednakże w tym sposobie tworzyć dobry nawóz, konieczną jest rzeczą, ażeby chlewy były przestronne, tak, ażeby gnój przynajmniéj przez cztéry tygodnie pod bydłem mógł pozostać. Gdyby go można było w stajni zostawić dłużéj jeszcze, tém lepiéj byłoby; gnój albowiem w chlewie, na którym bydlęta stoją, nigdy na swoich przymiotach nie traci, ale owszem przez długość czasu zyskuje. Ale dlatego samego znowu wypada go z parę razy na tydzień podruszać i ku żłobom podgarnywać, inaczéj albowiem, w tyle bydląt, gdzie najwięcéj pada exkrementów i gdzie zatém najmocniéj należy podścielać, nagromadziłoby go się zanadto wiele i wysoko. Jeżeli przy karmie soczystym więcéj można użyć podściołu, naprzykład 6 do 8 funtów słomy i $1\,1/4$ do $1\,1/2$ stopy kubicznéj ziemi na jednę sztukę bydlęcia rosłego codziennie, wtedy tém lepiéj jest; taka albowiem ilość podściołu, exkrementami zwierzęcemi całkowicie przejętą i nasyconą zostanie; w braku wszakże ziemi już i to będzie wielką pomocą,

kiedy przy obfitszym podściole ze słomy, przeznaczy się $1/2$ stopy kubicznéj ziemi na jednę sztukę bydlęcia rosłego."

Zysk całoroczny na dobrym gnoju, czyli przyrost jego z powodu użycia wyżéj opisanym sposobem ziemi na podściół, pan Block rachuje przynajmniéj na 8 do 10 fur na każdą sztukę bydlęcia dużéj rasy, furę jednę rachuje na 40 stóp kubicznych. Licząc jednę stopę kubiczną tylko na 40 funtów, a na jednę furę parokonną 10 centnarów, każda sztuka bydlęcia rosłego, może podług tego wydać więcéj, aniżeli przy zwyczajnym podściole, 12 do 16 fur parokonnych. Zresztą, należy wiedzieć, że tu mowa jest o utrzymaniu ciągłém przez zimę i przez lato bydła na stajni. W takim wszakże przypadku, kiedy się bydlętom udziela pokarm po większéj części suchy, albo mało soczysty, a przytém się obficie podściela słomą, naturalnie i przyrost gnoju, sprawiony przez podściół ziemny, nie będzie tak wielki; ziemia albowiem, gnój słomiasty pulchny uciska, nawóz przez to nabywa mniejszéj objętości, zawsze atoli na swojéj dobroci, którą mu ziemia nadaje, niezmiernie wiele zyskuje.

„Ziemia wraz ze słomą na podściół użyta, pochłania wszystkie odchody płynne zwierząt; niéma zatém potrzeby robić żadnych, do zbierania laki gnojowéj odbieralników. Gnój tworzący się tym sposobem w stajni, zgoła się pod zwierzętami nie rozgrzewa, a przez to, ani na swojéj dobroci, ani téż na objętości nie traci; bydlęta zawsze się czysto utrzymują; powietrze w stajni jest czystsze i zdrowsze, obfite albowiem podesłanie stanowisk, każdą kropelkę wilgoci przyjmuje w siebie i zatrzymuje; tym tedy sposobem wszystkie zwierząt exkrementa na korzyć się roli obracają."

„Taki nawóz na gnojowisko wyrzucony, jeżeli tego potrzeba miejscowa nakazuje, może na niém pozostać przez dłuższy przeciąg czasu, nie ponosząc na tém wyraźnéj straty; ziemia albowiem do niego przymieszana, wstrzymuje w nim na długo mocne rozgrzewanie się, palenie i zwęglenie. Okoliczność ta, równie niemałéj jest wagi; nie zawsze albowiem posługuje sposobność wywożenia gnoju na pole w każdym czasie, jak go ze stajen uprzątać wypada."

„W każdém piérwszém zaprowadzeniu, jako nowém, nastręczają się trudności, z któremi walczyć niekiedy wypada. Zwózka ziemi do stajen jest robota nowa i niezwyczajna; czeladź i robotnicy do jéj wykonywania przeznaczeni, mogą przeciwko niéj robić niezliczone zarzuty, że jéj podołać nie są w stanie, że bydło stojąc na podściole ziemnym, może się w nim walać, że może dostać zarazy kopytowéj i t. p.; na to jednak uważać nie potrzeba, ale tylko bacznie pilnować, ażeby ziemię regularnie podścielano, i za każdém podścielaniem cokolwiek słomy lub innego jakiego suchego podściołu na ziemię rozpostarto; w tym celu nawet, wybornym jest gnój koński suchy, tak jak go się ze stajen uprząta. Gnój koński prócz tego, gorszych jest przymiotów aniżeli bydlęcy, jeżeli go się zatém, jak się powiedziało, użyje za podściół do obory, przez to nabędzie on przymiotów, gnojowi bydlęcemu podobnych. Że to podścielanie ziemią więcéj wymaga trudów, aniżeli podścielanie samą tylko słomą, temu nie przeczę: jeżeli się jednak dla dozoru bydląt domowych utrzymuje dostateczna liczba czeladzi, w takim razie, taż sama czeladź może być poniekąd wystarczającą na załatwienie téj roboty; gdyby zaś dla innych zatrudnień nie można było dozorujących nad bydłem do niéj użyć, w takim razie inni robotnicy, krótką jaką chwilę téj czynności poświęcić mogą; ta zaś mała ofiara wynagrodzi się sowicie powiększeniem massy nawozu."

„Najwięcéj zachodu kosztuje uprzątanie gnoju ze stajni, mianowicie jeżeli stajnie tak są zbudowane, że gnoju zaraz na wozy pakować i na pole wywozić nie można, lecz go wprzódy na gnojowisko uprzątać wypada; w takim przypadku zapewnie, że dozorowaniem bydła zwyczajnie zatrudnieni ludzie, robocie téj podołać nie są w stanie."

„W roku przeszłym, kiedym zaczął używać ziemi na podściół, kazałem z początku raz tylko na tydzień, po odgarnięciu gnoju do żłobów, grubo ziemi naścielać, rachując na raz po 10 do 12 stóp kub. na krowę lub wołu. Na tę ziemię naścielano gnój koński w zeszłym tygodniu zebrany. Codzień potém, przez cały tydzień pościełano cokolwiek słomy krótko pociętéj. Po upłynieniu sześciu dni, ziemia i sło-

ma nasyciły się zupełnie wilgocią gnojową, tak, iż siódmego dnia, znowu podściołkę ziemną odnawiać wypadało. Po upłynieniu miesiąca sposób ten podścielania okazał się być dobrym, bydło stało sucho; przy mniejszéj nierownie ilości podściołu słomianego, daleko czyściéj mogło być utrzymane, jak piérwéj; dozorujący zaś, zamiast oporu, znaleźli w tym sposobie ulgę; czystsze albowiem i suchsze bydląt stanowisko, ułatwiało około nich dozór i ochędożne ich utrzymanie. Późniéj sposób ten zmieniłem nieco; zamiast raz na tydzień, podścielałem ziemię codziennie, rachując na każdą sztukę bydlęcia rosłego po 1 ½ stopy kub.; zresztą postępowano jak piérwéj. Zmianę zaś w téj mierze zaprowadziłem dlatego, żem się przy wyrzucaniu gnoju ze stajni przekonał, iż podesłana ziemia, będąc z natury swojéj gliniastą, wprawdzie odchodami płynnemi zupełnie była przejętą, jednakże przez deptanie i leżenie zwiérząt, cokolwiek stężała i zsiadła w massę, a to niepomału mi utrudniało rozpostarcie równe gnoju na polu. Podścielając zaś ziemię codziennie, téj się niedogodności zsiadania ziemiunika; mieszając się albowiem równiéj i jednostajniéj ze słomą podściołową, podściół ziemny nietyle się zsiada. Zrazu, żeby całą robotę w zwyczajny tor wprowadzić, do podścielania użyci byli najemnicy, teraz ją wykonywa czeladź, zajmująca się dozorem bydła, wyjąwszy niedziele, za to atoli w sobotę podwójna porcya podściołu do stajni zniesioną być musi. Ziemia leży tuż obok chléwów w duże kupy nagromadzona, z których taczkami obejmującemi w sobie 1 ½ stopy kub. pod bydlęta się podściela. Robota się ta uskutecznia po południu, w czasie, kiedy bydło wypędza się do pojenia, i zostawuje go na podwórzu dopóty, dopóki posłanie trwające blizko całéj godziny, załatwioném nie zostanie. Wystrzegać się bardzo należy ziemi w gruzłach na podściół używać; należy tedy wprzódy mocno i starannie ją rozdrobnić, tak, żeby ją tym sposobem najjednostajniéj rozdzielić, a na stanowisku tam jéj najwięcéj nagromadzać, gdzie jéj najwięcéj potrzeba."

„Kiedy się bydło utrzymuje na karmie soczystym, a do tego obfitym, w takim razie nigdy prawie podściołu słomia-

nego tyle się nastarać nie można, żeby zwierzęta stały sucho, żeby się zatém nie walały; dlategoto potrzebne są ścieki i osobne miejsca do zbierania gnojówki, która w gospodarstwie rolném małego, jak wiadomo jest użytku. Przez podścielanie zaś ziemią, przy małéj nawet ilości podściołu słomianego nietylko że można w chlewach największą zachować czystość i ochędóstwo, co jest rzeczą nader wielkiéj wagi, ale wszystkie odchody zwierzęce bez żaduéj zgoła straty przejąć i zatrzymać, a przez to znaczną massę gnoju produkować."

P. Block daléj powiada, że tylko uciekając się do podściołu ziemnego w tym roku (1835) był w stanie zawieźć czwartą część pól swoich; czegoby atoli przy niedostatku słomy i siana, z powodu nieurodzaju na te artykuły w roku poprzedzającym, bez użycia ziemi na podściół, w żaden sposób dokazać nie był w stanie. Wszystkie rośliny wybornie się na tym pognoju udały, a jak dawniejsze doświadczenia o tém p. Blocka przekonały, o trwałości tego gnoju ani wątpić można.

Niéma potrzeby nad tém się obszernie zastanawiać, jak wielkiéj wagi w gospodarstwie jest nawóz. Jestto sprężyna, która wszystko w niém obraca. Żeby miéć wiele nawozu, trzeba dostateczną ilość bydła karmić do syta, ale téż obok tego i podścielać obficie wypada, albowiem, jak pokazują doświadczenia, odchody bydląt, same przez się, mało zajmując objętości, nie sprawują tego skutku, jakiby z podściołem w przyzwoitym stosunku umieszane i połączone, sprawić mogły. Podściół tedy ziemny, brak zwyczajnego zastąpić, massę nawozu znacznie powiększyć, a tym sposobem i do większéj urodzajności roli przyłożyć się skutecznie może.

Ziemia wprawdzie pożyteczniejszą jest na podściół bydła rogatego, które karmiąc się soczystemi pokarmy, więcéj pijąc i w miarę potrzebowania karmu i wagi swojego ciała, trzy razy więcéj oddając uryny, aniżeli owe, daleko téż więcéj potrzebuje podściołu; jednakże bardzo pożytecznie jest i owcom kiedy niekiedy w mniejszéj wprawdzie ilości aniżeli dla bydła, ziemię podścielać, naprzykład na trzydzieści owiec, tyle przeznaczając ziemi, ile się jéj do podścielania jednéj krowy używa; tym tedy sposobem massa nawozu od każdych dziesięciu owiec

powiększy się o trzy przynajmniéj wozy. Naścielanie ziemi do owczarń przytém ma jeszcze i tę korzyść, że się przez to wstrzymuje rozgrzewanie nawozu i jego parowanie. Powietrze w owczarniach, tym sposobem ziemią podścielanych, daleko jest zdrowsze.

Na podściołkę, najlepszą jest ziemia wyrzucana z rowów kopanych w celu osuszenia pól, łąk lub około dróg; z grobel dawnych, tam, miedz, brzegów lasu i t. p. Mało jest takich gospodarstw, gdzieby się którakolwiek z wyżéj wyliczonych zręczności nie nastręczała.

W gospodarstwie mającém grunta twarde gliniaste, najlepszą na podściół jest ziemia piaszczysta, na grunta zaś lekkie, mało mające związku i władzy przyciągania i zatrzymywania wilgoci, najprzydatniejszą będzie ziemia rędzinna, lub gliniasta, byleby przed jéj użyciem starannie była rozdrobnioną.

Zwożenie ziemi, jéj podścielanie, a nawet wywózka, większéj ilości gnoju na pole, wszystko to wymaga wprawdzie więcéj pracy i zachodu; takowy atoli wydatek w miarę wynikającego ztąd pożytku, jak się okazuje z obrachunku p. Blocka w jego rozprawie przytoczonego, jest bardzo mało znaczącym. Nie przytaczamy go w tém miejscu, jest albowiem oparty na okolicznościach miejscowych ceny robocizny, utrzymania sprzężaju i odległości, z któréj się dostarcza ziemia.

P. Block szczególniéj zaleca ten sposób w gospodarstwach, gdzie się utrzymują gorzelnie i gdzie się na wywarze stawia dużo bydła na wypas; w końcu dodaje, że dostarczając nawet ziemię z odległości 435 ½ prętów pol., użycie jéj na podściół *stanowić będzie jedną z najkorzystniejszych melioracyj, jakie tylko w gospodarstwie przedsięwziąć można; że i wtenczasby jeszcze nawet była korzystną, gdyby produkowanie tą drogą nawozu, w dwójnasób tyle kosztowało.* Zresztą, pomnąc na to, że dostarczanie ziemi może być załatwiane w takiéj porze roku, kiedy dla uprzęży gospodarskiéj mniéj bywa zatrudnienia, koszta właściwie, jeszcze się mniejsze okażą.

„Gdzie jednakże obory tak są nizkie i ciasne, że gnój z nich codziennie wyrzucanym być musi, użycie ziemi na podściół tyle korzyści przynieść nie może; wtenczas albowiem

tylko i najwięcéj i najlepszego gnoju utworzyć się może, kiedy podściół złożony ze słomy i z ziemi, nietylko przez odchody płynne zwierząt ale i przez ich leżenie i udeptywanie największą ilością cząstek gnojowych nasyci się i całkowicie przejmie. Pozostawienie przeto bydła na gnoju, najistotniejszym tu jest warunkiem. W chlewach przeciwnie wysokich, gdzie i żłoby za podwyższeniem się warsty gnoju mogą być podnoszone, gdzie prócz tego z wozem tak ziemią napełnionym do obory, jako téż z obory łatwo wyjeżdżać można, przez ten sposób nietylko że się pozyskuje wiele dobrego nawozu, ale w produkowaniu jego robota wielce się ułatwia. Dlatego téż ci, którzy nowe obory budując, mają na widoku przyszłym ten sposób produkowania nawozu, powinni stawiać budowle obszerne."

„Że wreszcie mogą być okoliczności miejscowe, w których wyżéj opisany sposób podściełania ziemią nie może być użyty, na to się zgadzam; przekonany atoli jestem, że w większéj liczbie gospodarstw, a nawet w małych (włościańskich) gospodarstwach, nietylko że dla właścicieli ziemi, ale dla ogółu kraju bardzo korzystnie zaprowadzonym być może."

„Uryna zwierzęca, któréj się większa część bezużytecznie w gospodarstwach marnuje, bez wątpienia gra bardzo ważną rolę w skutkowaniu nawozów, albowiem, jak doświadczenia pokazały, podściołowi który ją nasyca, nadaje własność w wysokim stopniu nawet przyciągania z powietrza atmosferycznego wilgoci i żyzności, i takowych gruntowi a potém i roślinom odstępowania. I tak, gnój słomiasty, nasycony uryną i na polu rozpostarty, jeżeli go wiatr obwionie i słomę przygrzeje, wysycha wprawdzie, ale jak tylko słońce i wiatr działać nań przestaną, znowu wilgoć przyciąga. Każdy baczny postrzegacz przekona się o rzeczywistości téj prawdy, zwracając uwagę na rozpostarty na polu nawóz, jużto we dnie, kiedy słońce mocno dogrzewa, jużto wieczorem lub w poranku, zanim się wilgoć przez powietrze i słońce ulotni. Że wilgoć, którą gnój za pośrednictwem uryny przyciąga, bardzo się różni od wody zwyczajnéj, o tém się z licznych postrzeżeń na skutkach wywieranych przez nią na wzrost roślin z pewnością

przekonałem. Władza przyciągania wilgoci, a potém oddawania gruntowi, któréj podściół nabywa przez urynę, trwa przez długi przeciąg czasu, i powoli za częstą odmianą posuchy i wilgoci dopiéro znika."

O téj władzy przyciągania wilgoci, przez urynę podściołowi udzielanéj, łatwo się także można przekonać w każdym czasie przez następujące doświadczenie: Bierze się arkusz papieru i napawa go się uryną, suszy na słońcu lub w ciepłym piecu, i kładzie się potém w miejscu, gdzieby ani słońce, ani téż ciepło większe nie miało przystępu; po niejakim czasie postrzeżemy, że papiér znowu wilgoci naciągnął, a wilgotność papieru tém będzie większa, im się więcéj w powietrzu wilgoci rozpuszczonéj znajduje. Papiér napojony uryną, władzę tę przyciągania wilgoci zatrzymuje potém przez czas długi; można albowiem go późniéj jakie sto razy suszyć, za każdą razą wilgoć z powietrza przyciąga, dopóki naręszcie władzę tę zupełnie nie postrada."

Uryna posiada w wysokim stopniu władzę rozpuszczania w sobie cząstek żelaznych w ziemi zawartych, i zamieniania ich nawet w pożywne istoty. Można zatém bez żadnéj obawy używać na podściół ziemię obfitującą w ochrę żelazną.

„Dochód z naszych gruntów, powiada w końcu p. Block, najwięcéj zależy od ich uprawy i użyznienia za pośrednictwem nawozów. Skutki dobroczynne gnoju zwierzęcego, każdemu gospodarzowi są powszechnie znane; sprawdza albowiem je coroczne doświadczenie. Produkowanie zatém obfitéj ilości i dobrego gnoju, każdego rolnika mocno obchodzić powinno; każdy do tego dążyć, każdy pragnąć tego powinien; jedynym zaś do tego środkiem jest *obfite i doskonałe karmienie zwierząt domowych, tudzież dostateczne podściełanie, dla zatrzymania cząstek gnojowych*. Na tém ostatniém częstokroć nam zbywa. Temu wszakże niedostatkowi użycie ziemi na podściół w wielu przypadkach zaradzić może."

Oto jest treść rozprawy p. Blocka, w któréj on chce zwrócić uwagę rólników na jeden z najważniejszych przedmiotów gospodarstwa, tojest na pomnożenie massy nawozów. Wychodzi on z bardzo słusznych zasad: 1) Że odchody płynne

a mianowicie uryna, jest niezmiernie ważnym w tworzeniu nawozów przedmiotem, bo nietylko że ich massę pierwiastkami swemi pomnaża, ale posiada w wysokim stopniu władzę (nader ważną dla wegetacyi) przyciągania z powietrza, a potém odstępowania gruntowi i korzeniom roślinnym wilgoci. 2) Że we zwyczajnym sposobie obchodzenia się z nawozami, mianowicie tam, gdzie i chlewy i sposób wreszcie karmienia tak są urządzone, iż gnój musi być na gnojowisko wyrzucany, odchodów płynnych niezmiernie wiele się marnuje. 3) Że w teraźniejszych stosunkach gospodarskich, z powodu potrzebowania słomy na karm, przy użyciu na ten cel wielu soczystych pokarmów, bardzo często zbywa w gospodarstwach na potrzebnym podściole; zaradza się temu wprawdzie przez wyrzucanie gnoju na gnojowisko, ale marnowania płynnych materyałów nawozowych w tym sposobie żadną miarą uniknąć nie można. Liście drzew, w nader rzadkich przypadkach zaradzić téj potrzebie są zdolne. Ziemia zaś nietylko jako podściół uważana, odpowiada najlepiéj temu celowi, ale jeszcze do tego użycia przydatniejszą jest, aniżeli każdy inny materyał podściołowy, z dwóch następujących względów: 1) Jeżeli w sobie zawiéra pewien stosunek próchnicy, chociażby i nierozpuszczalnéj lub téż tém bardziéj, kiedy całkiem prawie z saméj się składa próchnicy, jakiemi bywają wszelkie rodzaje czarnoziemu; w takim razie, oprócz zatrzymania cząstek gnojowych, podściół ten własnemi swojemi cząstkami massę pokarmów w gruncie powiększa; próchnica albowiem zwęglona przez działanie na nią uryny, zamienia się łatwo w pożywny dla roślin pokarm. 2) Jeżeli grunt mający się nawozić, ma wadę jaką pod względem części ziemnych do składu jego wchodzących, np. albo jest zbyt piaszczysty, lub téż nadto gliniasty; można go poprawić i to trwale i raz na zawsze, używając na podściół w piérwszym przypadku ziemi rędzinnéj lub nawet i gliniastéj, a w drugim, choćby nawet szczerego piasku.

Całe wszakże rozumowanie rozbija się tu o potrzebę użycia większych nakładów. Z téj strony trudno jest radzić inaczéj, jak tylko, że każdy własną swoją piedzią mierzyć siebie powinien; tylko radziłbym temu, który się tego środka jąć

pragnie, bynajmniéj nie uważać na zarzuty pastuchów i czeladzi domowéj dozorowaniem bydła trudniącéj się; prostemu człowiekowi każdy, chociażby najzbawienniejszy środek, zdawać się będzie złym i zupełnie chybnym, kiedy go wystawia na potrzebę, choćby najmniejszego natężenia sił fizycznych. Trzeba przystępować do dzieła z nieugiętą wytrwałością: trzeba na to pamiętać, że użycie ziemi na podściół może podwyższyć urodzajność gruntu pod wielorakiemi względami. Jeżeli obszerność gospodarstwa nie dozwoli jąć się do tego środka na wielką skalę, nie idzie za tém, żeby nie był korzystnym będąc użyty na mniejszą. Zresztą pamiętajmy, że nawóz jestto najdroższy kapitał w gospodarstwie; jestto czarodziejski przybytek dostatku i obfitości, do którego się przychodzi powoli wprawdzie, ale zawsze z pewnością, jeżeli się nic zgoła nie opuszcza ani téż lekceważy, coby do powiększenia pokarmów roślinnych w gruncie przykładać się mogło. Każdy krok w gospodarstwie do powiększenia nawozów zrobiony, jest krokiem do jego udoskonalenia i postępu, a zatém krokiem zbliżającym go do celu głównego, którym jest osiągnienie najwyższego dochodu z gruntu.

Koniec tomu drugiego.

SPIS RZECZY.

Stronnica.

O nawozach 5
Pożytki nawozów w ogólności 6
Podział nauki o nawozach 15

ROZDZIAŁ I.

O nawozach roślinnych 17
Nawozy roślinne łatwo się rozkładające 21
Rośliny dziko rosnące i t. p. za nawóz obracane 22
Rośliny umyślnie w celu zaorywania i przeznaczenia ich za nawóz zasiewane 28
Nawozy roślinne trudno się rozkładające 36

ROZDZIAŁ II.

O nawozach zwierzęcych 38
O odchodach zwierzęcych w ogólności 40
Odchody bydląt rogatych 48
Odchody koni 51
Odchody owiec 53
Odchody świń 55
Pomiot ptastwa domowego 57
Odchody ludzkie 59
O urynie 65
O gnojówce 68
O hurtowaniu 73

ROZDZIAŁ III.

O przygotowaniu nawozów stajennych 85
O rozmaitych rodzajach podściołu 89

Stronnica.
O gnoju zostawionym pod bydlętami............... 108
Sposób przygotowania gnoju bydląt rogatych na gnojowisku 115
Przygotowanie gnoju końskiego.................... 127
Obchodzenie się z gnojem owczym.................. 129
Przygotowanie gnoju świniego..................... 130
W jakim stanie rozkładu gnój stajenny, w ogólności jakikolwiek, na pole wywożony być powinen..... 131

ROZDZIAŁ IV.

O najkorzystniejszém użyciu nawozów stajennych..... 146
Jakie gatunki gnojów stajennych poświęcić należy gruntom rozmaitych przymiotów................. —
O rozmaitym obchodzeniu się z gnojem stajennym, po jego na pole wywiezieniu..................... 151
O trząsce, czyli powierzchowném użyciu nawozów.... 155
Jaki jest czas najprzyzwoitszy do wywożenia gnoju stajennego.............................. 166
Postępowanie w czasie wywożenia gnojów.......... 169

ROZDZIAŁ V.

O wartości względnéj nawozów, tudzież ich rozmaitéj ilości do otrzymania żądanych skutków potrzebnéj. 172

ROZDZIAŁ VI.

O nawozach mineralnych i roślinno-mineralnych, ich przyrodzeniu, przygotowaniu, wartości i użyciu... 178
Nawozy mineralne................................ 179
O nawożeniu ziemią spławianą z miejsc wzgórzystych.. 181
O wapnie używaném za nawóz...................... 182
Na jakim gruncie i pod jakie rośliny wapnowanie jest najprzydatniejsze........................... 183
W jakim stanie wapno używa się za nawóz, i jakim się sposobem wapnowanie uskutecznia........... 184

Stronnica.
W jakiéj ilości wapna za nawóz używać należy 185
O marglu i marglowaniu 186
Na jaki gatunek gruntu jaki margiel wywozić należy, pod jakie rośliny marglowanie jest najpożyteczniejsze.. 188
Ilość marglu do nawiezienia pewnéj przestrzeni roli potrzebnego 189
Prawidła, których się należy trzymać w saméj robocie marglowania 191
O gipsie i gipsowaniu 192
Nawozy roślinno-mineralne 194
O kompoście 199
Dodatek do nauki o nawozach 204



GOSPODARSTWO
WIEJSKIE

OBEJMUJĄCE W SOBIE

WSZYSTKIE GAŁĘZIE PRZEMYSŁU ROLNICZEGO

TEORETYCZNO-PRAKTYCZNIE WYŁOŻONE

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.

TOM III.

UPRAWA GRUNTU.

WARSZAWA.

Nakładem **S. H. Merzbacha**, Księgarza
przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

UPRAWA MECHANICZNA GRUNTU

WRAZ

Z OPISANIEM POTRZEBNYCH DO TEGO NARZĘDZI

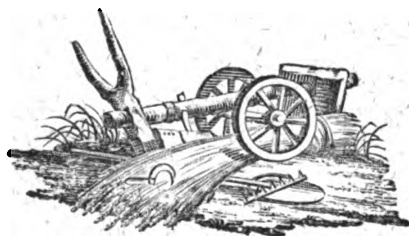
DLA POŻYTKU

PRAKTYCZNYCH GOSPODARZY

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.



WARSZAWA.

Nakładem **S. H. Merzbacha**, Księgarza

przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

Wolno drukować, z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury, exemplarzy prawnie przepisanych.

W Warszawie d. 15/27 września 1847 r.

Cenzor,

Tripplin.

W Drukarni S. Strąbskiego.

UPRAWA
MECHANICZNA GRUNTU.

PODZIAŁ NAUKI.

1. Uprawę gruntu mechaniczną podzielimy dwojako: 1) na naukę obrabiania; 2) na naukę dobywania gruntu.

Piérwszéj celem będą wszystkie te roboty, które się tyczą przewracania, spulchnienia, czyszczenia i równania powierzchownéj, czyli rodzajnéj warsty gruntu; zatrudnienia te, powtarzają się co rok, albo przynajmniéj w epokach czasu bardzo do siebie zbliżonych, i mają na celu jedynie tylko następującego roku plony.

Druga wskaże środki usunięcia przeszkód sprzeciwiających się uprawie roślin; nie wszystka albowiem przestrzeń ziemi znajduje się dotąd jeszcze w takim stanie, żeby ją bez poprzedniczego przygotowania, pod uprawę zająć można było; zdarzają się liczne przeszkody, które wprzódy usunąć wypada. Skutki tego rodzaju działań są trwałe, a przynajmniéj trwają przez dłuższy przeciąg czasu; słowem, mają one na celu wszelkiego rodzaju polepszenia trwałe, tak nazwane *melioracye*.

OBRABIANIE GRUNTU.

2. Przez *obrabianie*, *wyrobek* czyli *uprawę mechaniczną*, w pospolitém znaczeniu tego wyrazu wziętą, rozumiéć będziemy te wszystkie roboty, za pomocą których cząstki składające warstę rodzajną roli, przewracamy, mieszamy i spulchniamy; powierzchnią jéj rozmaicie ukształcamy, czyścimy i równamy.

Widzimy wprawdzie niemałą liczbę roślin dziko rosnących, które żadnego przygotowania ziemi, na któréj rosną, nie po-

trzebują. Ale rośliny których rozmnażaniem rolnik się zatrudnia, bez należytego przygotowania gruntu obejść się nie mogą; mając albowiem organizacyą delikatniejszą i potrzebując w krótkiéj epoce swojego wzrostu wyrabiać i wydawać obfitą massę materyi organicznéj, nietylko że potrzebują zasilenia gruntu nawozem, ale soki pożywne w gruncie zawarte, przez częstą a nawet ciągłą uprawę, do czynności koniecznie muszą być pobudzane.

3. Widzieliśmy we wstępie (Tom I. § 24—34) że próchnica stanowiąca pożywność, chociażby w największéj massie w łonie gruntu zawarta, nie zamieni się w pokarm roślinny, jeżeli na wpływ powietrza atmosferycznego wystawioną nie będzie; do czego właśnie uprawa mechaniczna posługuje najlepiéj. Widzieliśmy także, jak ważnym życia roślinnego warunkiem jest woda, jak ją chciwie próchnica i glina przyciągają z powietrza i przyciągniętą zatrzymują. Woda zaś w powietrzu tylko rozpuszczona, może się najzręczniéj na pożytek wegetacyi obrócić, bo oddzielając się od niego w postaci rosy i deszczu i spadając na grunt przez uprawę otworzony, bywa natychmiast połkniętą i w łonie jego na potrzebę pokarmów roślinnych zatrzymaną; przeciwnie zaś, spadając na ziemię twardą, albo znowu w powietrze paruje, lub téż spływa i uchodzi na inne miejsce.

4. Prócz otworzenia wpływu powietrza atmosferycznego do łona gruntu, dla pobudzania pokarmów do czynności, spulchnianie jego potrzebne jest jeszcze i z tego względu, że korzenie delikatne roślin, czyli raczéj fibry ich włókniste, któremi właśnie pożywność swoję pompują, nie mogą tak łatwo gruntu przenikać, owszem natrafiając na jego bryły stwardniałe, okrążają je dokoła i nic zgoła pożywności z nich nie wydobywają. Nadto, soki pożywne, w gruncie stężałym, mocno do cząstek jego ziemnych przylegają, a utrzymane mocno przez te ostatnie, ani tak prędko, ani tak łatwo do korzeni roślinnych dostać się mogą; dlatego więc należy grunt spulchniać, żeby zawarte w nim wszystkie soki pożywne, dla korzeni roślinnych otworzyć i z niemi niejako zetknąć.

Są prócz tego jeszcze i inne cele uprawy mechaniczněj; takiemi są: wyniszczenie chwastów, umieszanie nawozu z częściami gruntu, i wreszcie, pokrycie powierzonego roli nasienia. Że uprawa mechaniczna, starannie uskuteczniana, nieodbicie jest na to potrzebna, jużeśmy się o těm przekonali poczęści w nauce o nawozach; w części zaś, póżniéj się o těm przeświadczymy.

5. Wszystkie roboty, które mają na celu uprawę mechaniczną gruntu, możnaby podzielić na dwie klassy: 1) na odwracanie warsty rodzajnéj, czyli *oranie*; 2) na *spulchnianie*, *czyszczenie* i *zrównywanie* warsty rodzajnéj, przez oranie odwracanéj.

Do wszystkich tych robót, wcale odmiennych, tak co do celu, jako téż i co do sposobu ich wykonywania, różnych téż używamy narzędzi. I tak, do orania, używa się *pługa*, *płużycy* lub *sochy*; do spulchniania, czyszczenia i równania roli, używa się *radła*, *brony*, tudzież rozmaitego składu niedawno odkrytych *extyrpatorów* i *skaryfikatorów*. Doświadczenia także pokazały, że w wielu przypadkach użycie *walca* do uprawy mechanicznéj, może być wielce korzystněm.

Nim zatém przystąpimy do opisania robót uprawy mechanicznéj, musimy wprzódy poznać skład narzędzi, za pomocą których takowe się roboty wykonywają.

O pługu.

6. Pomimo swojego rozumu, który go nad zwierzęta wynosi, człowiek byłby nieszczęśliwą istotą na tym ziemskim padole, gdyby do opędzania wszystkich potrzeb, tylko mu własnéj ręki jego, bez pomocy narzędzi i zwierząt, używać przychodziło. Nie byłby on w stanie, tak jak w żadnym innym rodzaju przemysłu, tak těm bardziéj w przemyśle rolniczym, żadnéj sobie dać rady; same zatém tylko cierpienia dostałyby mu się w udziale. W cóżby się rolnictwo, w cóżby się cała społeczność obróciła, gdyby rolnikowi przyszło się ograniczyć do rydla, a nie miéć pomocy w pługu? Zbierzmy wszystkie

machiny, które tylko rozum człowieka wynalazł, do których ruchu, wodę, powietrze i parę w końcu zmusił; wszystko to będzie niczém jeszcze w miarę tego oszczędzania siły ludzkiéj w produkowaniu bogactw, które nam nastręcza użycie pługa.

Chcąc umiéć sądzić o dobroci lub przywarach pługa, powinniśmy sobie zrobić nasamprzód czyste i jasne wyobrażenie, co właściwie zamierzamy przeź robotę orania.

Oranie potrzebne jest w uprawie mechanicznéj z dwojakiego względu: 1) Grunt mający warstę rodzajną stwardniałą, trudno byłoby inaczéj podruszyć, ale rznąc ją na skiby, potém te skiby podejmując i obracając, spulchnienie jego rozpoczyna się przéz to z nierównie mniejszym siły nakładem, aniżeli gdybyśmy od razu użyli takiego narzędzia, które grunt spulchnia. 2) Oranie odmienia warst położenie, tojest, wierzchnią, która już wpływu powietrza doświadczyła, obraca na spód; a dolną, któréj próchnica jeszcze tego wpływu nie doznała, wydobywa na wierzch, i na działanie pierwiastków użyzniających powietrza wystawia.

Celem tedy orania będzie: warstę rodzajną czyli powierzchowną gruntu, ciąć na skiby czyli płosy, odcinając je prostopadle od nieoranéj, a poziomo od spodniéj części gruntu, potém je odejmować i tak obracać, żeby płaszczyzna ich wierzchnia całkiem lub po większéj części na spód obróconą, dolna zaś na wierzch wydobytą była.

Pług, który te warunki z najmniejszym kosztem sił, tak ze strony zwierząt ciągnących, jako téż i człowieka im przewodniczącego wypełnia, który, przy swojéj taniości, jest trwałym; taki mówię pług najlepiéj swojemu celowi odpowiada.

7. Zastanówmy się jednakże nieco obszerniéj nad zaletami pługa, czyli nad warunkami, których po tém narzędziu, żeby swojemu celowi należycie odpowiadało, zawsze wymagać należy.

a) Taki pług jest dobry, który się oraczowi lekko prowadzić pozwala; który do wykonywania zamierzonéj roboty tyle tylko siły potrzebuje, ile podcięcie i wywrócenie skiby istotnie

tego wymaga. Wszelkie tarcie, ciśnienie w bruzdę lub dążenie z niéj wyskakiwania, są to wady, powiększające opór. Postępowanie zatém pługa powinno być pewne i równe, a przytém lekkie, a nigdy dla oracza uciążliwe.

b) Skład pługa, powinien być jak najprostszy do tyla przynajmniéj, ile tego cel jego użycia dozwala; nic zatém niepotrzebnego, nic zbytecznego miéć nie powinien, a zatém żadnych dodatków bez którychby się obejść można było.

c) Sporządzenie jego powinno mało kosztować. Nie chodzi tu wszakże tylko o cenę pierwiastkowego nabycia, czyli o nakład jego sporządzenia, ale jeszcze i o koszta jego utrzymania. Gdyby pług jaki, trzy razy tyle kosztował co inny, a jednakże cztery razy od tego ostatniego był trwalszym, naturalnie przyznać musimy, piérwszy byłby tańszym od drugiego.

d) Pług powinien być mocno zbudowany i trwały, nietylko dlatego, że przez to, jakośmy teraz powiedzieli, będzie tańszym, ale nię będzie potrzebował tak częstych naprawek, przy których i robota orania źle się wykonywa i wiele się traci na czasie; albowiem, kiedy się narzędzie naprawia, nietylko oracz, ale i bydlęta próżnują. Możnaby temu zaradzić sporządzeniem większéj ilości pługów, ale to ciągnie za sobą więcéj nakładów.

e) Ustawienie tego narzędzia do zajmowania głębszych lub płytszych, szerszych lub węższych skib, powinno się uskuteczniać łatwo, tak, żeby się to wszystko dziać mogło na miejscu i bez wielkiego przygotowania i pracy. Samo tylko ustawienie powinno być dostateczném, żeby narzędzie dokładnie robotę wykonywało, a to bez znacznego przyłożenia się przewodniczącego jemu człowieka; jużto dlatego, że się trudno spuścić na oracza, jużto, że opór narzędzia zawsze się przez to powiększa, kiedy oracz przeciw naturalnemu dążeniu pługa działać musi.

f) Pług powinien zajmować skibę zawsze do jednéj i téjże saméj głębokości, i doskonale ją odwalać.

8. Trudno jednakże znaleźć pług, któryby wszystkim wyżéj pomienionym warunkom dostatecznie odpowiadał. Wady

i zalety tego narzędzia wypada koniecznie brać pod ścisłą uwagę i je do zbiegu miejscowych okoliczności, a szczególniéj do natury gruntu i sposobu jego uprawy stosować. I tak, pługi kołowe (u których koniec grądziela ma stałą podporę), łatwiéj jest ustawiać do płytszego lub głębszego orania; chód ich bywa jednostajniejszy; dobroć roboty mniéj zależy od zręczności lub chęci oracza, ale za to są cięższe. Pługi bezkołowe, czyli płużyce, lżejsze są wprawdzie, ale chód ich różny jest podług natury gruntu; na lekkim zagłębiają się, na twardym idą płycéj; kierunek ich i dobroć roboty po większéj części od zręczności i chęci oracza zależą.

Ustawienie pługa do szerszych lub węższych, głębszych lub płytszych skib, nie tak łatwo może nastąpić w pługu, w którym odkładnica jest nieruchoma. Najdokładniéj zbudowana, lecz stale utwierdzona odkładnica, może udzielić pługowi przymiotów dobrego orania do pewnéj tylko głębokości i do pewnéj tylko szerokości skiby; lecz jak tylko tę ostatnią weźmie głębiéj albo szerzéj o parę jakich cali, już odkładnica dostatecznie jéj nie odwali, albo téż zanadto ją na zagon odrzucać musi. Za tém pójdą i trwonienie siły i złe wykonywanie roboty.

9. Chociaż pług najważniejszém i najpożyteczniejszém jest w społeczności ludzkiéj narzędziem, bo on to jest, którym się otwiéra najobfitsze źródło bytu człowieka i potęgi narodu, jednakże dziwném jakiémciś zrządzeniem, tak mało uwagi poświęcono jego doskonaleniu, że w większéj części krajów Europy, narzędzie to, niezgrabnością swoją przypomina czasy barbarzyńskie. Mylne to jest mniemanie, że pług jest narzędziem którego poprawić nie można; owszem, późniejsze doświadczenia w Anglii i Ameryce robione, aż nadto widocznie tego dowiodły, że znajomość mechaniki, może to narzędzie do najwyższéj doprowadzić doskonałości, że udoskonalenie jego składu ciągnie za sobą znaczne oszczędzenie siły i czasu, i, że robota orania tém się lepiéj wykonywa, im lepsze jest narzędzie. Że więc to narzędzie tak ważne, nie było dotąd doskonalone, przyczyna tego nie inna jest, jak tylko, że dotąd

powierzone było ludziom prostym, bez żadnéj znajomości zasad mechaniki.

W tutejszych prowincyach używa się do orania płużycy albo pługa kołowego. Że oba te narzędzia niedostatecznéj są konstrukcyi, wiadomo każdemu, kto tylko miał zręczność widzenia podobnego rodzaju narzędzia wydoskonalone. Odkładnica w postaci prostéj deski, tudzież jéj osadzenie prawie pod kątem prostym do lemiesza, stanowią najgłówniejszą wadę tych narzędzi. Oba, tak pług jako i płużyca, mogłyby się poprawić i lepiéjby było zaczynać od ich poprawienia, aniżeli od zaprowadzenia nowych. Rzecz szczególniejsza, iż żadna się nowość z tak wielkim oporem upowszechnić nie daje, jak nowe jakie narzędzie, wtenczas mianowicie, kiedy prosty człowiek w narzędziu dawniéj używaném, chociażby i naganném, znajduje powód do odrzucania nowości. Nie ma się czego dziwić; w prostym człowieku nawyknienie i nałogi, zawsze i we wszystkich krokach jego postępowania panują. Mniéj się on wreszcie zraża poprawieniem, aniżeli całkowitém zniesieniem dawnego zwyczaju.

Z prawéj strony Wisły i w całéj Litwie, zamiast pługa, używa się sochy, narzędzia ze wszech miar szacownego. Łączy ona w sobie znaczną część zalet, pospolicie po pługu wymaganych, ale ma i wady pewne. Jakkolwiek bądź narzędzia do orania u nas używane, nie są dostateczne i potrzebują poprawy, to wszakże pewna, że w niektórych miejscach i po pewnych gospodarstwach, lepiéj są zbudowane i dokładniéj robotę wykonywają, aniżeli w innych. To już samo dowodzi, że są zdolne do poprawienia.

Poznajmy tedy naprzód skład pojedynczych części pługa i teoryą ich działania; późniéj same pługi, te przynajmniéj, które dziś za najlepsze są uznane.

O częściach wchodzących do składu pługa.

10. Części do składu pługa wchodzące, *jedne* są istotne i nieodbicie potrzebne; *drugie* nie tak wielkiéj wagi, bez któ-

rych nawet, obchodzić się poniekąd można. Do piérwszych należą: *lemiesz, krój, odkładnica, nasad, grądziel, słupiec* albo *tolba* i *rękojeście*. Do mniéj istotnych części należą *przody pługów* różnego składu.

Trzy piérwsze części, jakoto: lemiesz, krój i odkładnica, składają główny tułów pługa, przez który skiba gruntu podciętą, podniesioną i odwróconą bywa. Inne zaś części pługa, jakiemi są: nasad, grądziel, słupiec i rękojeście, służą do utrzymania i mocy piérwszych, niemniéj do zapuszczenia i prowadzenia pługa.

11. *Lemiesz, sośnik*; składa on się ze dwóch części, z *ucha* i *skrzydła*. Ucho przeznaczone jest dla przymocowania lemiesza do nasadu. Do tego przymocowania nie należy używać ćwieków, toby albowiem na grucie szczególniéj twardym, gliniastym, powiększało tarcie. Skrzydło zaś, właściwie sam lemiesz stanowiące, jest w postaci trójkąta prostokątnego. Bok tego trójkąta od strony gruntu nieoranego powinien być tępy, bok zaś wyobrażający przeciwprostokątną, powinien być ostry. Piérwszy powinien znajdować się na téjże saméj płaszczyznie, na któréj się znajdują krój i nasad; jakowy to kierunek boku tępego istotnie jest potrzebny do regularnego postępowania pługa.

Jakiéj szerokości powinien być lemiesz (skrzydło jego), zależy to od szerokości skib, które pługiem odwalać zamyślamy. Im szerszy, tém większego doznaje oporu, gdyż powierzchnia na któréj się doświadcza tarcia, powiększa się. Doświadczenia pokazały, że skład jego najlepszy jest wtenczas, kiedy bok formujący przeciwprostokątną, z innemi bokami formuje kąt od 45 grad. i kiedy jest długi na 11 — 12 cali; oba zaś inne boki równe sobie, mają po 8—9 cali.

Dobrze zrobiony lemiesz, nietylko że powinien odcinać poziomo skibę od ziemi (lubo to jest główném jego przeznaczeniem), ale podciętą, nieco w górę podnosić; a zatém ukośną, w górę podnoszącą się i na bok nieco obróconą płaszczyznę, wespół z odkładnicą formować. Ucho tedy lemiesza, nie powinno bynajmniéj przerywać podniesienia się, tojest: nie powinno się nagle ale powoli podnosić; a ściśle się łącząc z od-

kładnicą, formować z nią jednostajnie równą płaszczyznę pochyłą. Na témto właśnie zależy zaleta i pierwszeństwo pługów nowszych, tak angielskich jako i brabantskiego. W pługach prostych, używanych dotąd w Niemczech, w królestwie Polskiém i na Wołyniu, przerwa ta wyraźnie się widzieć daje. Tu zatém podcięta lemieszem skiba nie podnosi się, ale się uderza o odkładnicę; późniéj zaś z pokonaniem nagłego podniesienia się i mocnego oporu, w górę podnoszoną być musi.

12. *Krój*, *rzezak*. Jak przeznaczeniem lemiesza jest, odrzynać skibę poziomo od warsty spodniéj, tak krój na to jest w pługu, żeby ją odcinał pionowo od gruntu nieoranego. Powinien zaś być ostry, ażeby odcinanie szło z łatwością. Do orania gruntów gliniastych, gdzie się niemało doświadcza oporu, krój powinien być mocnym i szerokość jego powinna wynosić 2 spełna cale. Wreszcie, to zależy od dalszéj konstrukcyi pługa i od roli mającéj się nim wyrabiać. Na gruncie lekkim, piaszczystym, albo już raz wyoranym, krój może być zupełnie cienkim; w takim wreszcie przypadku i bez kroja obejść się można; ale na gruncie twardym a mianowicie mocno zadarnionym i korzeniami przerosłym, grubego, szerokiego i ostrego kroja używać należy.

Co do osadu swojego, krój powinien być nieco na stronę lewą skierowany, a przynajmniéj o tyle, o ile grubość grzbietu jego wynosi; przez ten albowiem kierunek, pług lepiéj się utrzymuje w bruzdzie i stałéj w gruncie postępuje. Jeżeli tedy krój przechodzi przez wydrążenie zrobione w grądzielu, wtenczas dla nadania mu nachylenia na stronę, wypada go zaklinowywać; ale tym sposobem nadając mu kierunek ukośny, powiększa się tarcie, które tém będzie większe, im pług do gruntu głębiéj będzie zapuszczony.

W pługach zatém do głębszego orania przeznaczonych jak np. w *Smalskim*, krój nie przechodzi przez wydrążenie w grądzielu ale na lewym jego boku jest przymocowany; i prócz tego przez złamanie, na lewą stronę jest nieco nachylony.

Wiadomo jest każdemu, że działanie noża krającego, prędsze jest i skuteczniejsze, kiedy go się trzyma zukosa, aniżeli

gdyby go prostopadle ciśniono; dlategoto żadnéj wątpliwości nie podpada, że kierunek ukośny kroja, tojest skiérowanie naprzód, bardzo się skutecznie przykłada do odrzynania skiby. Zresztą, pożytecznie jest także krojowi nadawać niéjakie, choć małe zakrzywienie naprzód, przez co on jeszcze łatwiéj i stałéj naprzód postępuje i korzenie jeżeliby się w gruncie jakie znajdowały, podcina. Ale jakież nachylenie kroja być powinno? Zależy to od kierunku grądziela. Jeżeli ten ostatni ma położenie zupełnie poziome, takie właśnie, jakie być powinno, tedy nachylenie jego do poziomu, powinno być pod kątem 45 stopni. Wreszcie ten ukośny kierunek kroja, udziela pługowi niejakiego dążenia do gruntu, bez powiększenia jednakże przez to tarcia. Parcie albowiem skiby na krój, schyla przednią część pługa do ziemi, a linia pociągowa zawsze wywiéra usiłowanie z niéj go wydobyć.

13. *Odkładnica.* Jedna z najważniejszych części pługa, która go nawet od innych, do uprawy roli służących narzędzi odznacza, jest odkładnica. Przeznaczeniem jéj właściwie jest, podciętą lemieszem skibę nietylko podejmować, ale podjętą, na stronę odwalić. Do uskutecznienia zaś tego, powinna mieć taki kształt żeby lemieszem podciętą skibę, przez powolny i jednostajny ruch w górę podniosłszy i powoli na prawą stronę obróciwszy, potém ją najdokładniéj wywróciła; tudzież, żeby ją wywracając, jeżeli nie całkiem pokruszyła, tedy przynajmniéj do skruszenia usposobiła. To jednakże odwalenie skiby, uskutecznić się przytém powinno z najmniejszém ile być może tarciem, z najmniejszym siły oporem. Odwalenie zaś skiby wtenczas łatwo nastąpi, kiedy lemiesz tak będzie zbudowany, iżby skiba oderznięta, nieprzerwany kierunek w górę zachowując, z lemiesza na odkładnicę przeszedłszy, i przebiegłszy drogę po jéj płaszczyznie ukośnéj, bardziéj pod kątem rozwartym aniżeli ostrym, na stronę się odwalała. Płaszczyzna zatém odkładnicy powinna być ukośną. Jaką zaś ukośność odkładnica mieć powinna, żeby tym wszystkim warunkom najdoskonaléj odpowiedziała, teorya a tém bardziéj praktyka dostatecznych prawideł dotąd podać nie mogły; chociaż wychylenie jéj płaszczyzny starano się podciągnąć pod ścisły rachu-

nek matematyczny. Zastanawiając się bliżéj nad tém, przekonać się można, że w rzeczy saméj oznaczenie to połączone jest z wielą trudnościami, ponieważ podcięta skiba, przebiegać musi linią ślimakową, która podług ruchu postępującego pługa, przedłuża się aż do tego momentu, w którym na stronę odwaloną zostaje. Najpewniéj zatém i najdogodniéj będzie, wychylenie to odkładnicy, oznaczyć z doświadczenia.

W pługach prostych, u nas tu w Polsce i na Wołyniu a nawet i w Niemczech zwyczajnie używanych, odkładnicę stanowi prosta deska. Prosta atoli deska, bez wykrzywienia ukośnego nigdy nie może tak doskonale skiby odwrócić; albo, żeby odwróciła, tedy powinna być dosyć długą i końcem tylnym dobrze odstawać, dla mocnego na stronę działania. Taka odkładnica musi być osadzona pod kątem prostym do lemiesza. Skiba tedy podcięta lemieszem, nic zgoła jéj nie podnoszącym, uderza się o odkładnicę i długo na niéj przebywać musi, zanim nie nabędzie przewagi do odwalenia się. Takowe odpychanie raczéj, aniżeli wywracanie skiby na stronę wymaga naturalnie większéj siły. Jeżeli zaś odkładnica w środku wklęsła a po obu końcach jest nieznacznie podniesiona, wtedy może być osadzona pod kątem nierówniej rozwartszym do lemiesza, może być także krótszą. Jeżeli zaś przy tém wszystkiém ma powierzchnią tak wychyloną, żeby się po niéj skiba podjęta łatwo na bok zsuwała i odwracała, w takim tedy razie, nietylko że się robota orania dobrze wykonywać, ale i pług mniejszéj siły do ciągnienia wymagać będzie.

W oraniu pługami o prostéj odkładnicy, skiba wpada w bruzdę i przez to się tworzy powierzchnia gładka gruntu wyoranego; ale takie oranie jest niedobre, owszem daleko lepiéj jest, kiedy w oraniu skiba jedna, opiera się na drugiéj. Formuje się przez to powierzchnia gzygzakowata, która się stykając w większéj liczbie punktów z powietrzem, dzielniejszego wpływu od niego doświadcza; wreszcie, otwory pod skibami przez to zachowane, zatrzymują wsiąkłą wilgoć, i grunt się doprawia lepiéj.

14. *Nasad pługa, stołek, ławka.* Jestto właściwie ta część pługa, która postępując w ziemi, stanowi jego osadę. Na przo-

dzie ma osadzony lemiesz; z tyłu zaś połączona jest z grądzielem za pomocą *słupca*. Ta część pługa, szczególniéj się powinna zalecać mocą. Dwie jego płaszczyzny, jedna z lewéj strony, od gruntu nieoranego, druga poziomo od spodu idąca, prostopadle do siebie, powinny być gładkie obie; albowiem, jedna od warsty spodniéj, druga od gruntu nieoranego doświadczają niemałego tarcia, dla zmniejszenia którego najlepiéj byłoby, żeby blachą były obite. Gdyby spód nasadu można było osadzić na kółku, tarcie jeszczeby się więcéj przez to zmniejszyło.

Długość nasadu stanowi o długości pługa. Rozróżnione są zdania, czy dłuższy, a zatém przy równéj szerokości ostrzejszy; czy téż krótszy, a zatém przy równéj długości, rozwartszy pług lepiéj służy do przezwyciężania oporu? Ci co są za długością, twierdzą, że ostry, łatwiéj wprawdzie do gruntu przenika i nie tyle oporu doznaje, ale się za to traci tyle na czasie ile zyskuje na sile, a zatém wszystko na jedno wychodzi. Pług dłuższy, dłużéj doświadcza tarcia, a zatém postępowanie jego przez to jest utrudnione. *Thaer* mniema, że lepiéj jest, kiedy pług stosownie do składu innych jego części posiada nasad, ile być może najkrótszy. Zdaje mi się atoli, że im nasad pługa jest dłuższy, a zatém im pług jest ostrzejszy, tém mniéj siły do przezwyciężenia potrzebuje, tak właśnie, jak ze dwóch klinów, jednéj i téjże saméj grubości, dłuższy a zatém ostrzejszy, łatwiéj przechodzi do szczepiącéj się kłody, aniżeli krótszy a zatém tępszy.

15. *Grądziel*, służy właściwie do prowadzenia pługa. Ponieważ cały opór tego narzędzia znajduje się w ziemi, gdyby zatém od tego punktu siła pociągowa go pokonywała, pług ciągleby się wymykał z gruntu. Użycie grądziela właśnie temu zapobiega. Przymocowany on jest do nasadu za pomocą *słupca* (o którym zaraz niżéj). Jeżeli się zatém obierze na nim gdziekolwiek punkt i do tego punktu uczepi siłę, w takim razie linią pociągową, którąby inaczéj pług z ziemi wyrwać usiłowała, zawsze grądziel schylać będzie do kierunku poziomego; pług zatém w ziemi regularnie będzie postępował.

Położenie grądziela powinno być równoległe do ziemi. Wprawdzie można mu ten kierunek nadawać przez jego skracanie albo podłużanie, ale w takim razie odmiana położenia grądziela może poniekąd działać przeciwko naturalnéj tendencyi pługa w ziemi. Lemiesz w tym przypadku nie odrzyna skiby horyzontalnie, ale raczéj swojém ostrzem ryje, a przez to się opór powiększa.

W dobrze urządzonych pługach, grądziel względem nasadu powinien być zwrócony nieco na prawo, kierunek zaś całego korpusu pługa padać właściwie między temi dwoma, tojest kierunkiem nasadu i kierunkiem grądziela. Gdyby albowiem kierunek grądziela znajdował się na téjże saméj linii co i koniec lemiesza, wtenczasby pług zawsze usiłował wymykać się z bruzdy. Wprawdzie można temu zaradzić, pomykając koniec grądziela w prawo lub w lewo, jak niżéj zaraz obaczymy.

Długość grądziela może być różna. Im jest dłuższy, tém punkt, w którym siła pociągowa zastosowywa się, odleglejszy jest od samego korpusu pługa; tém zatém postępowanie jego w gruncie pewniejsze jest i stalsze; ale za to, im grądziel dłuższy, tém bywa słabszy.

W pługach angielskich, grądziel bywa wychylony, w brabantskich zaś prosty. Ten ostatni jest lepszy.

16. *Słupiec* albo *tolba*. Służy właściwie do połączenia nasadu z grądzielem; powinien on być mocny, żeby wytrzymał silne ciśnienie skiby na odkładnicę wywierane. Znajduje się prawie we środku, między końcem lemiesza i końcem nasadu. Kierunek jego zwyczajnie bywa naprzód pod kątem 80—85 stopni nachylony. W pługach dobrze urządzonych, słupiec bywa stale przytwierdzony z obu jego końców do nasadu i grądziela, i takie jego umocowanie bywa najwłaściwsze. W niektórych atoli pługach, żeby je zagłębiać lub płycéj osadzać, u grądziela z góry stale się nie przymocowywa, ale się ruchomo osadza, żeby go według potrzeby przedłużać lub skracać można było. A że ustawienie pługa innym sposobem, tojest przez podłużenie lub skrócenie grądziela, uskuteczniać

się pozwala, zawsze więc będzie lepiéj i pożyteczniéj dla mocy pługa, kiedy słupiec stale będzie utwierdzony.

17. *Rękojeście.* W każdym dobrze urządzonym pługu, rękojeście, oprócz że równie jak słupiec, związują z tyłu grądziel z nasadem, służyć tylko powinny do zapuszczenia pługa przy zaczęciu bruzdy, tudzież do nadawania mu kierunku w saméj robocie orania i utrzymania w nim, jeżeliby przez jaką w gruncie znajdującą się przeszkodę, czasami z bruzdy wytrącanym bywał. Zresztą pług zawsze sam przez się we własnym i raz mu nadanym kierunku postępować powinien. Dlategoto, w każdym dobrze urządzonym pługu, oracz bez istotnéj potrzeby, żadnego zgoła ciśnienia na rękojeście wywierać nie powinien, ale je trzymać tylko dla zachowania narzędzia w raz nadanym mu kierunku. Dlategoto niektórzy sądzą, że jedna tylko rękojeść w pługu być powinna, tak, jak to rzeczywiście ma miejsce w pługu niderlandzkim, *najprzód*, żeby oracz opieraniem się na dwóch rękojeściach, ciężaru pługa nie powiększał, *powtóre* żeby trzymając styk w drugiéj ręce, mógł go używać do wydobywania i odrzucania zielska i ziemi, któremi się narzędzie zatykać może. W gruncie jednakże twardym, gdzie mocne bywa ciśnienie na odkładnicę, dla łatwiejszego utrzymania pługa mogą być potrzebne dwie rękojeście. Kierunek rękojeści bywa rozmaity: w pługach kołowych, przymocowane są prawie prostopadle; w pługach zaś angielskich bezkołowych, zupełnie ukośnie naprzód są przyprawione, i stanowią niejako rodzaj drążka. W takiém urządzeniu pługa, najmniejsze ich pociśnienie, natychmiast pług z ziemi wydobywa; a podniesienie pogrąża go do większéj głębokości.

Przód pługa i inne jego części, za pomocą których to narzędzie rozmaicie ustawiane i prowadzone w gruncie być może.

18. Przodem pługa zowie się podpora, na któréj się koniec grądziela opiera. Rozmaite są rodzaje téj podpory. W płu-

gach niemieckich, polskich i niektórych nawet angielskich, przód pługa stanowi oś oparta na dwóch kółkach. W pługu niderlandzkim oryginalnym, podpórka opiera się na płozie. W pługu niderlandzkim poprawnym, na końcu podpórki osadzone jest kółko, w bruździe obracające się.

Pługi bezkołowe, zowią w *Wielkopolsce* płużycami. Podług tego, możnaby pługi pod względem przodu, podzielić trojako: na *pługi kołowe*, *drążkowe* i *płużyce*.

Zastanówmy się teraz, czy przód pługa jest koniecznie i istotnie potrzebny.

Przód pługa ma swoje pewne niedogodności, ale obok tego ma i niektóre zalety, które należy rozważyć. Nie jest to jednakże istotna część pługa, bez którejby się obejść nie można było, bo siłę pociągową tak równie dobrze można przystosować bezpośrednio do końca samego grądziela, jak go ciągnąć za pomocą przodu.

19. Niedogodności przodu są następujące: koszta jego sporządzania są niemałéj wagi a jeszcze większéj ustawiczna potrzeba reparacyi. Przód kołowy, jak doświadczenia w tych miejscach gdzie go używają pokazały, najprędzéj się psuje; nietylko zatém że jego poprawa kosztuje, ale przerwa ustawiczna w robocie, jeszcze na większą szkodę naraża. Ponieważ przód, wraz z pługiem, musi być ciągniony, wszelkie zatém tarcie, które tamten sprawuje, musi iść na rachunek tego ostatniego. Niektórzy twierdzą, że złamanie linii pociągowéj w pługu przodowym, wymaga większéj siły; inni temu przeczą. Zawsze to jednakże jest pewna, że, kiedy tylko lemiesz postępuje w gruncie za nadto stromo, wtenczas ciśnienie grądziela na przód, jest niemałe; kierunek przez koła nadawany, mocno się przeciwi kierunkowi lemiesza; wtenczas, mówię, opór znacznie się powiększa i postępowanie pługa utrudnia. Na gruncie pagórkowatym, pług kołowy nie może nigdy zajmować bruzdy, jednostajnie głębokiéj. I tak, kiedy przód jest na wzgórku i wyżéj od pługa podniesiony, wtenczas koniec lemiesza podnosi się i skibę pedejmuje płytko. W zejściu z pagórka, przód znajduje się niżéj: lemiesz zatém sięga głębiéj, i pług odwala skibę grubszą.

Zapuszczenie pługa przodowego do gruntu, przy rozpoczęciu bruzdy, mianowicie w roli twardéj jest trudniejsze, aniżeli pługa bezprzodowego.

20. Zalety zaś przodu są: że pług kołowy czyli przodowy raz już ustawiony, w gruncie jednostajniéj idzie, tojest ani głębiéj ani płycéj; ani węższych ani szerszych skib nie zajmuje, chociażby ciśnienie oracza nieumiejętnego lub nieregularny chód bydląt pociągowych, do takowéj niejednostajności kierunku narzędzie zmuszały; słowem, że pod tym względem daleko mniéj baczności ze strony oracza wymaga, aniżeli pług bezkołowy. Niemałą także przodu zaletą jest i to, że kiedy pług przypadkiem przez jakąkolwiek w gruncie znajdującą się przeszkodę z bruzdy zostanie wytrącony, znowu natychmiast, sam przez się do zwyczajnego kierunku powraca i do gruntu zanurza; pług zaś bezkołowy, jeżeli przypadkiem dla zaszłéj w nim jakiéj przeszkody z bruzdy wyleci, nie tak prędko i łatwo napowrót może być osadzonym. Chcąc tedy żeby nie zostawić calizny, wypada z pługiem obracać. W gruntach zatém kamienistych lub mających inne przeszkody, bez przodu obejść się trudno; bo tu koniec grądziela musi być koniecznie oparty na punkcie stałym.

Przód kołowy o dwóch kołach, miéwa pospolicie koła niejednostajnéj wysokości; to, które postępuje bruzdą, musi być większe, bo idzie głębiéj; to zaś które idzie gruntem nieoranym, mniejszéj bywa średnicy, bo idzie wyżéj. Inaczéj, gdyby koła były równe, tedy w głębokiém mianowicie oraniu, przez ten ukośny kierunek, tarcie znacznieby się powiększało.

W pługu brabantskim niepoprawionym, zamiast przodu, osadzona jest prostopadle na końcu grądziela podpórka na płozie posuwająca się. Suwanie się atoli jéj, znacznie opór powiększa. *Schwerz* znany wielbiciel pługa niderlandzkiego poprawił go, i zamiast płozka osadził kółko na końcu podpórki, a tym sposobem tarcie zmniejszył znacznie.

21. Ustawienie pługa kołowego nie jest trudne; chcąc go ustawić do płytszych lub głębszych skib, skraca się lub podłuża grądziel, albo się téż przód podwyższa lub zniża; w piérwszym przypadku pług idzie płycéj, w drugim głębiéj. Szero-

kość skib utrzymuje się jednostajna za pomocą koła pewnego, zawsze w bruzdzie postępującego; chcąc zaś odmienić tę szerokość, nadaje się kierunek grądzielowi na lewo lub na prawo: w piérwszym razie zajmują się szersze, w drugim węższe skiby.

W pługach drążkowych, można ustawić narzędzie do głębszego lub płytszego orania, przez skrócenie lub podłużenie podpórki, do brania zaś szerszych lub węższych skib, za pomocą grzebienia.

W pługach bezkołowych czyli płużycach, szerokość i grubość skiby odmienia się za pomocą grzebienia przymocowanego do końca grądziela. Właściwie mówiąc, sąto dwa grzebienie, czyli dwa rzędy dziurek w pewnéj od siebie odległości, z których jeden pada w kierunku poziomym do gruntu, drugi w kierunku prostopadłym; te dwa rzędy dziurek osadzone są na końcach pewnéj długości dwóch sztabek obejmujących grądziel. W środku tych sztabek, przez sameż sztabki i grądziel przechodzi dziurka, w którą zatyka się kołek żelazny, tak, żeby dokoła tego punktu stałego, oba końce sztabek pomienionych, to w górę, to w dół podnosić się i zniżać mogły. Chcąc pług ustawić do brania szerszych lub węższych skib, posuwa się punkt siły w prawo lub w lewo; w piérwszym razie koniec grądziela pomknie się w lewo i zajmie skibę szerszą; w drugim pomknie się w prawo i zajmie skibę węższą. Chcąc zaś pług ustawić głębiéj albo płycéj, koniec grzebienia podwyższa się lub zniża. W piérwszym razie zakłada się kołek do wyższych, w drugim do niższych dziurek grzebienia prostopadle stojącego. W piérwszym tedy razie koniec grądziela skieruje się do gruntu, i pług zajmie grubszą skibę czyli pojdzie głębiéj; w drugim skieruje się w górę i pług zajmie skibę płytszą, czyli pójdzie płycéj. Płużycę mazowiecką i sochę litewską, których koniec grądziela, oparty jest stale na jarzmie, ustawia się do głębszego lub płytszego orania przez podłużenie lub skrócenie grądziela; do brania zaś szerszych lub węższych skib, przez pomknięcie tegoż grądziela na lewo lub na prawo na jarzmie.

22. Z pomiędzy innych niektórych dodatków do pługa, niektórzy uważają za potrzebne przedłużenie odkładnicy. W pługach mianowicie głęboko orzących, niezawsze się skiba dobrze odwala, tém bardziéj kiedy się wyorują nowiny albo koniczyniska; w tym tedy celu nadtacza się odkładnica kawałkiem blachy przymocowanéj szarnierem na końcu odkładnicy, którato blacha, według upodobania, za pomocą śruby, mniéj lub więcéj od pługa oddaloną być może.

Podobny temu dodatek znajduje się w pługu niderlandzkim. Jestto drążek, który za pomocą kruczka przyczepia się do pługa w tyle odkładnicy do dziurek przy T. fig. 1; kiedy w głębszém oraniu, lub podorywaniu koniczyniska chodzi o lepsze odwrócenie skiby, wtenczas mały chłopak, trzymając w ręku pomieniony drążek postępuje równolegle do pługa i odwaloną skibę przyciska.

W pługu szląskim kołowym, poprawionym przez *Blocka*, a w gospodarstwie jego używanym, odkładnica jest ruchoma. Nie tak jednakże jak w obsypnikach, gdzie się może rozszerzać lub zwężać, ale podchodząc pod blachę, z przodu, nad lemieszem przyprawioną, może się około punktu pod tąż blachą przytwierdzona, drugim swoim końcem podwyższać i zniżać, podług tego, jak się chce orać głębiéj albo płycéj. Przez tę odmianę, jak on twierdzi, zawsze można wszystkie bruzdy a raczéj ich dno, zachować w jednym i tymże samym poziomie, przez co rola bardzo wiele zyskuje; równie także odmiana ta odkładnicy ułatwia uprawę roli w zagony (któréj p. *Block* jest absolutnym wielbicielem), bo w takim razie, jak on powiada, zupełnie jest w jego mocy, węższe lub szersze, głębsze lub płytsze skiby zajmować, jako téż je mniéj lub więcéj w górę podnosić, co w uprawie zagonowéj, niezmiernie wielkiéj jest wagi.

23. Wyłożyliśmy dotąd pokrótce zalety i nieodgodności pługów kołowych i bezkołowych. Z tego się tedy pokazuje: 1) że dobrze urządzony przód, dlatego i w tych przypadkach może być dogodnym, że przy jego użyciu, prowadzenie pługa a zatém i dobroć orania, mniéj zależy od uwagi i zręczności oracza; 2) że pługa kołowego użyć można

w gruncie kamienistym lub korzeniami napełnionym, gdzieby bezkołowego w żaden sposób użyć nie można było.

Bezkołowe zaś pługi nie tak są ciężkie, mogą być poniekąd i trwalsze, ale ze strony oraczy potrzebują wielkiéj wprawy, zręczności i ciągłéj uwagi. Inaczéj źle się niemi oranie wykonywa.

W uprawie zagonowéj, ale starannie i jak należy wykonywanéj, gdzie każda skiba na zagonie powinna być braną w innéj głębokości, trudnoby się było obejść bez pługa kołowego, tém bardziéj, jeżeli się na uwagę i zręczność oraczy spuścić nie można. Dlategoto p. *Block*, będąc najżarliwszym obrońcą uprawy zagonowéj, i uważając ją wszędzie i na każdym gruncie za najlepszą, jest razem nieprzyjacielem pługów bezkołowych, a w pługu kołowym, który już od lat 14stu ma u siebie zaprowadzony, żadnéj zgoła wady nie widzi.

Nie śmiałbym walki toczyć przeciwko gospodarzowi, którego dzieła gospodarskie, uważa dziś wielu za wyrocznią, gdybym nie miał za sobą powagi doświadczenia całych krajów i prowincyj; niemniéj światłych także i doświadczonych gospodarzy, którzy zupełnie przeciwnego są zdania. Pługi bezkołowe z wygiętemi odkładnicami, utworzył dowcip Anglików. Pług brabantski, który zdaje mi się być ojcem wszystkich tego rodzaju narzędzi, uwielbiany i upowszechniony przez *Schwerza*, zapewne że był powodem i wzorem nawet dla Anglików, do wynalezienia tylu rozmaitego kształtu pługów angielskich i amerykańskich. Sławny *Thaer*, przeniósł pługi angielskie a mianowicie *Smala* i *Bayleja* na ziemię niemiecką i w wielu miejscach je upowszechnił. W czasie mojéj za granicą bytności, nietylko u ś. p. *Thaera* w *Möglinie* ale i w wielu innych miejscach, a mianowicie w Anglii widziałem tak doskonale uskuteczniane roboty orania pługiem Baylejskim i tym podobnemi, że niepodobieństwo było żądać lepszego ich wykonywania; a przytém uprząż małego doświadczała oporu. Jakoż w rzeczy saméj, pługi angielskie równie jak i brabantskie w składzie swoim i związku lemiesza z odkładnicą wygiętą, formując jakby klin, postępują w roli

w kształcie tegoż klina; doświadczają przeto daleko mniejszego tarcia i lżéj nierównie idą, aniżeli każdy inny pług, w którym odkładnica prawie prostopadle do lemiesza jest ustawioną; i którego grądziel opiéra się na przodzie kołowym, jakim właśnie jest pług przez *Blocka* używany.

P. *Koppe*, jeden z najlepszych praktycznych gospodarzy, który, jak widać z dzieł jego, między innemi zaletami, i tę jeszcze posiada, że się za lada nowościami nie upędza, w dziele swojém: *Unterricht im Ackerbau und Viehzucht, 2ter Theil*, na stron. 52, zupełną sprawiedliwość pługom angielskim oddaje. Używa on ich od lat przeszło 18stu i zawsze z najpomyślniejszym skutkiem.

I w rzeczy saméj, pługom wyżéj wspomnionym nie można odmówić pod żadnym względem piérwszeństwa, przed wszystkiemi innemi, na które się dotąd dowcip, a częstokroć i próżność wysilały. Cała tu rzecz idzie tylko o zręczność i wprawę oraczy; doświadczenia jednakże pokazały, że i ta trudność łatwą jest do pokonania w prostym robotniku, jeżeli tylko dozór umiejętny z wytrwałością połączony, przezwyciężyć ją zechce.

24. Cel, któryśmy sobie zamierzyli, wykładu nauki dla użytku li tylko praktycznych gospodarzy, nie dozwala nam obszerniéj się zastanowić nad rozmaitym składem pługów dotąd gdzieindziéj używanych. Potrzeba byłoby tu wielkiéj liczby rycin, coby pomnożenie znacznych już kosztów za sobą pociągnęło; w późniejszym czasie, jeżeli nam Bóg dozwoli życia i zdrowia, nie zaniechamy wydać osobnego traktatu o narzędziach i machinach w gospodarstwie używanych. Na teráz dosyć w ogólności jest wiedziéć, co się po pługu wymaga i jak wiele każda część do składu jego wchodząca, przykłada się do osiągnienia zamierzonego celu. Każdy tedy, zastanawiając się nad własném u siebie zaprowadzoném narzędziem, łatwo z tego będzie mógł osądzić, jakie w niém są wady lub zalety.

Nie wątpię ani na chwilę, że wybór narzędzia do tak ważnéj roboty, jakiém jest oranie, wcale obojętnym dla gospodarza być nie powinien; jednakże z przemianą już używanego w oko-

licy pługa, radzę być bardzo ostrożnym. Oprócz kosztowności nowo zaprowadzających się narzędzi, jak wielkiéj doznajemy trudności w ich naprawie, kiedy się popsują, a to dla braku zdatnych w kraju rzemieślników. A wreszcie, jakaż to jest trudność pokonywania przesądów w robotnikach, którzy z bardzo wielką trudnością do każdéj nowości przywykają. Jeżeli tedy różnica między wykonywaną robotą za pomocą najlepszych nawet dotąd znajomych pługów a robotą wykonywaną za pośrednictwem używanych dotąd w okolicy, nie jest zbyt wyraźna, tedy, przy braku mianowicie zdatnych ekonomów i uporze robotnika, nie warto ryzykować się na zaprowadzenie w téj mierze gwałtownych i nagłych odmian. Trzeba je powoli i z wielką zaprowadzać przezornością. Prosty człowiek więcéj się przywiązuje do zwyczajów, aniżeli nauką oświecony. Najtrudniéj zaś jest przezwyciężyć w nim nawyknienie do przedmiotu, do którego największą przywiązuje wagę.

Najwłaściwiéj tedy zdaniem mojém byłoby, narzędzie, powszechnie do orania w kraju używane, powoli i stopniami poprawiać. W celu zaś przerobienia płużycy, tu najpowszechniéj używanéj, rozumiem, że najlepiéj jest wziąć za wzór, *pług brabantski,* który ze wszystkich dotąd mi znajomych pługów mianowicie dla swojéj prostoty i doskonałego składu części, uważam za najlepszy. Poznajmy go bliżéj.

25. Pług brabantski wyobrażony jest na załączającéj się tablicy. Fig. 1 wyobraża go z prawéj strony; fig. 2 wystawia go z lewéj, czyli od gruntu nieoranego; fig. 3 spód pługa, wraz z lemieszem. Lemiesz i odkładnica są z lanego żelaza; inne zaś części pługa, jakoto: grądziel, słupiec, rękojeście i podpórka drewniane. Lemiesz na figurze 3ciéj od spodu narysowany, wyobraża pół klina, którego ramię odcinające skibę, z ramieniem DE od strony gruntu nieoranego położoném, formuje kąt od 30 stopni. DE jest razem przecięciem dwóch płaszczyzn nasadu prostopadle do siebie położonych; jedna z nich idzie horyzontalnie, druga prostopadle do gruntu. Obie są proste i gładkie. Do lemiesza przyszwejsowana jest sztabka żelazna, która wpuszczona do pazu wy-

robionego w nasadzie drewnianym i za pomocą kółka lub czopka H, przez nasad przechodzącego, do niego jest przymocowana. Odkładnica J zdaje się wprawdzie daléj odstawać, aniżeli kąt lemiesza K; a zatém w użyciu pługa daléj ziemię odrzucać, aniżeli ją lemiesz od gruntu odrzyna; temu się atoli zapobiega przez wgięcie dolnéj części odkładnicy. Tył nasadu L obity jest blachą żelazną, albowiem pług po obu końcach, tak w D jako téż i w L, najwięcéj naciska a zatém się najprędzéj zeszlifowywa.

Na figurze 4téj wyobrażony jest grzebień czyli tak nazwany regulator, do głębszego lub płytszego orania, tudzież do brania szerszych albo węższych skib. Regulator takowy nasadza się na koniec grądziela (fig. 1) i za pomocą kółka B przechodzącego przez dziurkę w grądzielu wywierconą, jest przymocowany. Sam grzebień pasuje zwyczajnie do rowku czyli pazu A na końcu grądziela wydrążonego. Chcąc zaś pług osadzić, czyli głębiéj zapuścić, wtenczas grzebień zakłada się na C. Ramię dłuższe grzebienia, podług upodobania może wystawać na prawą lub téż lewą stronę grądziela; pospolicie się je osadza na prawo. Znajdujące się na niém dziurki służą do regulowania szerokości skiby a razem i do uczepienia uprzęży. Im ta się bardziéj na prawo posuwa, tém się szersze skiby zajmują. Zwyczajnie uprząż zakłada się do dziurki, przypadającéj na samym środku grądziela albo téż do jednéj z najbliższych przy niéj położonych; inne służą tylko, kiedy wypada orać po za rowem albo téż po za płotem. Obróciwszy zaś grzebień dłuższém jego ramieniem na lewo, wtenczas uprząż z téj strony tak daleko może być założona, że żaden z koni bruzdą postępować nie będzie miał potrzeby, co przy wielu robotach, jakoto przy sadzeniu kartofli, flansowaniu roślin i t. p. wielką robi dogodność.

Podpórka N, przechodząca przez wydrążenie na końcu grądziela, może się podłużać lub skracać, podług tego, jak się chce orać, płycéj albo głębiéj. Klin przy niéj znajdujący się, służy do jéj umocowania. Na końcu podpórki osadzony jest płozek; że jednakże on sprawuje tarcie, w pługach zatém po-

prawnych brabantskich na końcu podpórki zamiast płozka dają kółko, jak pokazuje fig. 5.

Krój w tym pługu, przez wydrążenie w grądzielu przechodzący, skrzywiony jest na przód. Lemiesz wraz z odkładnicą formują jednę i nieprzerwaną płaszczyznę, ślimakowo pochyłą, po któréj się skiba nieprzerwanie podnosi i wywraca, nie doświadczając wielkiego tarcia i oporu.

W tym pługu jedna tylko jest rękojeść, z małém w tył nachyleniem.

Słupiec albo *tolba* R (fig. 2), ma dosyć znaczną szerokość; i to właśnie co temu pługowi moc przyzwoitą nadaje. Zresztą, żeby uniknąć klejenia się gruntu wilgotnego, z lewéj strony pługa, obija się część jego pewna z téjże strony blachą żelazną, od nasadu, prawie aż pod sam grądziel.

26. Płuq, któryśmy opisali, różni się od angielskich przez to, że koniec grądziela jego, opiéra się stale na podpórce posuwającéj się albo na płozku albo na kółku. Grądziel ma prosty, kiedy angielskie mają go nieco skrzywiony; krój zakrzywiony nieco na przód, kiedy w angielskich bywa prosty. Odkładnica również dobrze wychylona i formująca płaszczyznę ślimakowo pochyłą, ale jest wyższa nieco a przytém krótsza, aniżeli w pługach angielskich. Lemiesz nieco szerszy od zajmującéj się skiby.

27. Doświadczenia z tym pługiem przezemnie robione, przekonały mię o następujących jego zaletach:

a) Że robotę orania, czyto najpłytszego, czyto najgłębszego, do 12 cali sięgającego, z równą dokładnością wykonywa.

b) Że się łatwo daje regulować do węższych, jako téż i do szerszych skib, i że skibę nawet 12 cali szeroką odwracać może.

c) Dobrze i jednostajnie odcina skibę i odwraca ją dokładnie; ale co go najwięcéj mojém zdaniem zaleca, to jest to, że odwracając skibę rozdrabnia ją nieco i kruszy, a przynajmniéj do pokruszenia się uspasabia. Do podorywania koniczyniska lub gruntu oddawna oranego, jedyném jest narzędziem.

d) W porównaniu z innemi pługami, w oraniu mianowicie głębokiém, najmniejszéj siły wymaga. Na lekkim gruncie jeden koń ciągnąć go może.

W gruncie wszakże kamienistym, a może poniekąd i bardzo twardym, użycie jego mniéj bywa dogodne; jednakże to jest pewna, że w takim przypadku użycie pługów angielskich bezkołowych, jeszcze mniéj bywa dogodném. W takich przypadkach, użycie pługów kołowych będzie dogodniejsze.

28. Płużyca mazowiecka w składzie swoich części bardzo jest podobną do pługa brabantskiego; różni się jednakże od niego w tém:

a) Że lemiesz zupełnie płaski, podcina tylko skibę, ale nic zgoła jéj nie podnosi; skiba więc musi się uderzać o odkładnicę.

b) Odkładnicę stanowi prosta, bez żadnego wychylenia deska, prawie pod kątem prostym do lemiesza osadzona. Skiba więc podcięta uderzając się o odkładnicę, już tém samém doświadcza oporu, potém przechodząc długą jéj płaszczyznę, długo téż na niéj się opiérać i tarcie powiększać musi, zanim nakoniec odwróconą zostanie; żeby się zaś doskonaléj odwracała, odkładnica musi być dłuższą.

c) Koniec grądziela w płużycy opiéra się na jarzmie, uprząż zaś zakłada się przy samym korpusie za żelazne ręby na grądzielu przybite. Takiego przystosowania siły nię uważam bynajmniéj za złe, owszem rozumiem, że ono jest dogodniejsze, aniżeli gdyby narzędzie za koniec grądziela było ciągnione; ponieważ atoli z powodu potrzeby brania cieńszych albo grubszych skib, kółko się na ręby zakłada bliżéj albo daléj, ztąd tedy i ciśnienie na jarzmo, może być przykre dla bydląt pociągowych; mianowicie kiedy konie są do zaprzęgu użyte, lemiesz, z powodu potrząsania karkiem, zawsze nierówno idzie.

Nic się bardziéj nie przykłada do powiększenia oporu w pługu, jak jego w gruncie, przymuszone, że tak powiem postępowanie. Lemiesz, nie powinien postępować *ryjąc*, ale *podcinając*; odkładnica nie powinna gwałtownie odrzucać skiby, mocno na nią naciskającéj, ale odwalać ją na stronę bez

pokonywania zbyt wielkiéj trudności. Słowem, pług cały powinien działać w gruncie w sposób klina, *krając* raczéj, aniżeli *szarpiąc* i *ryjąc*.

Pług zatém powinien być tak urządzony, iżby za każdą odmianą i ustawieniem do głębszego lub płytszego orania, zawsze temu głównemu warunkowi odpowiadał.

Powiedzieliśmy wyżéj, że najwłaściwsze położenie grądziela, jest położenie równoległe do gruntu. W płużycy właśnie ten przypadek miejsca nie ma; wypada go zatém w niéj skrócić i oprzéć na podporze, na końcu któréj osadzone jest kółko.

Rękojeście lepiéj jest zostawić, jak są teraz. Jedna albowiem tylko z nich, w pługu brabantskim będąca, nie jest wygodną.

Zamiast lanéj, możnaby na gruntach lekkich miéć odkładnicę drewnianą, zawsze jednakże należycie wychyloną i ślimakowo pochyłą; taka wszakże odkładnica powinna być obita blachą.

29. Są pługi, co mają odkładnicę ruchomą, którą z jednéj strony na drugą przekładać można; takie zatém pługi, odwalając skibę zawsze na jednę i tęż samą stronę, żadnych w oraniu zagonów nie zostawują. Te pługi albo mają dwie odkładnice, z których jedna przyciska się do pługa, a drugą za pomocą łuku, w pewnym utrzymuje oddaleniu a za powrotem położenie odkładnic odmienia się; albo téż jest tylko jedna odkładnica całkiem ruchoma, która się przy obrocie na drugą stronę przekłada.

W takowego rodzaju pługach, lemiesz powinien wyobrażać trójkąt równoramienny (tak jak w radle); tarcie w nich jest większe, ponieważ strona od gruntu, nie mając płaszczyzny równéj, więcéj doznaje oporu, a zatém i postępowanie pługa utrudnia.

30. W celu sądzenia o sile potrzebnéj do ciągnienia pługa w rozmaitych gatunkach gruntu, robiono wiele doświadczeń używając do tego siłomierzów. Z tych doświadczeń skrupulatnie przez *Arth. Younga* i *Bürgera* (*Początki gospodarstwa wiejskiego przez Jana Bürgera, tłumaczone przez M.*

Oczapowskiego Tom I. stron. 233) robionych, pokazało się, że ciężkość pługa, nie tyle utrudnia postępowanie jego w gruncie, ile się zdaje na piérwszy rzut oka; czyli raczéj, że siła potrzebna do ciągnienia pługa, nie jest bynajmniéj w stosunku prostym ciężaru absolutnego pługa, ale raczéj wielkość i potrzebowanie jéj zależą od konstrukcyi tego narzędzia. Z tych doświadczeń owszem pokazało się, że pług, chociaż jest ciężkim, ale jeżeli jest dobrze zbudowanym, przez to samo mniejszego doświadcza oporu, i daleko mniejszéj siły do ciągnienia potrzebuje, aniżeli lekki, jeżeli tylko w budowie jego jest jakie uchybienie, i jeżeli dlatego w postępowaniu swojém większego doświadcza oporu (*).

Socha litewska.

31. Socha litewska, w téj części królestwa polskiego, która położona jest na prawym brzegu Wisły, jako téż i w całéj prawie Litwie do orania używana, jest bardzo szacownèm i wszystkim prawie warunkom dobrego pługa, odpowiadającém narzędziem. Zastanawiając się w rzeczy saméj, nad jéj składem, nie można nie przyznać, albo gieniuszu dla jéj piérwszego wynalazcy, jeżeli to był jeden człowiek, który ją wynalazł; albo przyznać wypada, że w tych prowincyach, gdzie jéj używają, oddawna bardzo na to narzędzie uwagę zwracano i ciągle je poprawiano. Zdaje się że Litwini początkowo używali radełka żmudzkiego, a mając rozmaite stosunki z Rusinami i poznawszy sochę ruską o jednym lemieszu, utworzyli sobie sochę litewską, która rzeczywiście co do składu, pośrednie między sochą ruską, a radełkiem żmudzkiém trzyma miejsce. Ma wprawdzie to narzędzie swoje niedostateczności i wady, ale téż obok tego ma i ważne swoje zalety, któremi się przed innemi tego rodzaju narzędziami zaszczyca.

(*) Nie weźmie czytelnik mi za złe, że tu żadnéj wzmianki nie robię o pługu nowo we Francyi przez niejakiego *Granże*, prostego wyrobnika, wynalezionym. Ten pług, tak doskonale miał być urządzonym, że nawet nie potrzebował przewodnika. Pisano o nim wiele, jak jak zazwyczaj o każdéj nowéj rzeczy. Póżniéj się pokazało, że się bez przewodnika obejść nie może, i że dla swojéj komplikacyi, jest za drogi i prędko się psuje.

Poznajmy najprzód skład tego narzędzia.

32. Grądziel jego jest prosty; obiéra się na to pospolicie drzewo jodłowe dostatecznéj grubości, wykopuje z ziemi z korzeniami, odejmują się inne a zostawuje tylko dwa korzenie i ucina je tak, ażeby u końca grubszego formowały prostopadłe, do samego grądziela skierowane widły. Te to korzenie stanowią *rękojeście* sochy. Sam grądziel, czyli tak nazwany *rogacz* jest prosty i końcem opiéra się na jarzmie; jestto więc rodzaj pługa drążkowego, gdyż koniec grądziela przymocowany jest stale do jednego punktu.

U końca grubszego grądziela, w niewielkiéj odległości od rękojeści, przez środek tegoż grądziela, wydrążona jest ukośnie dziurka, przez którą przechodzi koniec zaostrzony tak nazwanéj *płachy*.

Płachę, zastępującą w tém narzędziu nasad właściwy, stanowią trzy części, jakoto: 1) dwa rogi, na które się nasadzają dwa tak nazwane *sośniki* czyli *narogi*, zastępujące lemiesz w pługu; 2) część średnia, w kształcie płaskiéj dosyć grubéj deski, którą się przymocywywa do rogacza za pomocą powroza; 3) koniec téj płachy ścięty, który się wkłada do wydrążenia zrobionego w rogaczu. Cała ta płacha robi się z drzewa mocnego i dostatecznéj grubości. Dla przymocowania płachy do grądziela, na dolnéj powierzchni téjże płachy, wyrabia się wpoprzek paz czyli rowek, w który pasuje się drążek zachylony i w górę z prawéj ręki wystający; do tego zwyczajnie biorą kawał drzewa sękowatego. Za oba końce wystające samego drążka przywiązuje się płacha do grądziela; a na wystającym sęku, opiéra się spodnia odkładnica.

Na dwóch rogach płachy, osadzone są dwa sośniki czyli narogi; z tych jeden *spodni*, drugi *wierzchni*. Spodni bywa pospolicie śpiczasty, lepiéj atoli byłoby, żeby był płasko zaostrzony i formował pióro trójkąta równoramiennego zaostrzone. Wierzchni ma pióro, którém osadzony jest do góry, a to pióro zastępuje miejsce kroja; tojest, odrzyna skibę gruntu prostopadle od warstwy nieoranéj. Ten wierzchni sośnik podobnież zaostrzony jest śpiczasto.

Do odwrócenia skiby w sosie, służą dwie odkładnice czyli tak nazwane *police*: *wierzchnia* i *dolna*; obie końcami podsadzają się pod ucha sośników osadzonych na dwurogach płachy, ku czemu potrzeba, ażeby ucha sośników z wiérzchu do rogów płachy szczelnie nie przypadały.

Polica spodnia, ponieważ ma odwalać skibę na stronę, a zatém mocny ma opór do pokonania; oparta jest zatém końcem swoim na zakrzywieniu drążka, którym płachá do grądziela jest przymocowana; wierzchnia zaś podnosi się tylko za pomocą kamyka, między nią a rogiem płachy w samėj osadzie zasadzonego.

32. Zważając na skład sochy, widzimy *najprzód*, że to narzędzie zupełnie odpowiada celowi głównemu dobrze i według zasad mechaniki zbudowanych pługów angielskich i brabantskiego, tojest, że podjętą skibę po płaszczyznie pochyłéj, nie przerywając jéj biegu, jakby po linii ślimakowéj, przewraca. Z tego więc względu doświadczając małego oporu, nie potrzebuje wielkiéj siły do ciągnienia. *Powtóre*, jest bardzo lekkie. *Potrzecie*, sporządzenie sochy mało kosztuje; oprócz albowiem żelaznych dwóch narogów, mało kosztujących, wszystkie jéj części są z drzewa; w okolicach zatém gdzie jeszcze o drzewo nietrudno, sporządzenie sochy bardzo mało kosztuje.

33. Wady zaś główniejsze sochy, są:

Najprzód, że skiba odrywa się więcéj, aniżeli podrzyna; bo ze dwóch tylko stron sośnikami podcina, środkiem zaś całym oderwana być musi. *Powtóre*: W gruncie zbytecznie pulchnym lub piaszczystym, skiba podjęta kruszy się i w części między dwie police na powrót do bruzdy wpada, tak dalece, że tym sposobem niezupełnie zostaję odwróconą; chybia się więc przez to celu, bo jak wiemy, zamiarem głównym orania jest odmiana warst, tu zaś warsta wierzchnia przesypując się w części między dwie police, przywalona przez następującą skibę zostaje, tak jak i piérwéj, na spodzie. Nie jest jednakże ta wada w sosie tak wielką, jak się na piérwszy rzut oka zdawać może; bo socha nie bierze tak szerokiéj skiby, więc i przesypywanie się między police ziemi, nie jest tak znaczne. Tym dwóm niedogodnościom możnaby przez to zapobiedz, ażeby w spo-

dnim narogu dawać pióro obosieczne w całéj szerokości skibę horyzontalnie podcinające; dla uchronienia zaś, żeby się ziemia między dwie police nie przesypywała, należałoby dać blachę połączającą dwie police z sobą. *Potrzecie*: socha jest narzędzie częstemu zepsuciu podległe i pod tym względem jest bardzo niedogodne, bo prawie ustawicznéj potrzebuje poprawy, w czasie któréj wiele się czasu napróżno marnuje. *Poczwarte*: najgłówniejszą wadą sochy, jestto trudność władania tém narzędziem w czasie roboty; tak dalece, że bardzo wprawnych, silnych i ochoczych do dobrego wykonywania roboty oraczy wymaga. Całe to narzędzie podczas roboty musi być w ręku niesione, a najmniejsze uchylenie, może psuć kierunek i przykładać się do złego roboty wykonywania. Trudność ta ztąd pochodzi, że płacha zastępująca w sosie miejsce nasadu, nie jest osadzona równolegle do gruntu; nie sunie się zatém po nim jak nasad pługa, ale tylko przodem skibę podejmuje. Z téj strony socha, mniéj wprawdzie tarcia doznaje, lżéj postępuje, ale, żeby z większą pewnością postępowała, potrzebuje unaszania. A że się podczas roboty często i łatwo psuje, potrzeba więc, żeby każdy oracz umiał ją zaraz i poprawić; tak dalece, że po każdym oraczu umiejętności sporządzenia sochy wymagać należy, co nie jest rzeczą tak łatwą.

Z opisania składu tego narzędzia pokazuje się, że można go używać z pożytkiem do płytkiego orania gruntów miernéj pulchności; ale niedostateczne jest do orania gruntu piaszczystego i łatwo przesypującego się; tudzież do orania gruntu bardzo twardego, a szczególniéj do wydzierania koniczyniska lub pastwisk.

Zresztą, grunt sochą orany, łatwiéj się daje bronować i w bronowaniu prędzéj spulchniać, aniżeli orany pługiem; bo w piérwszym przypadku skiby są węższe i w podejmowaniu samém już są po części nadwerężone i do spulchnienia usposobione.

Pomimo to wszakże, grunt ciągle sochą orany, bardzo się trudno z perzu oswobodzić pozwala. Doświadczenia pokazały, że pług utrzymuje rolą w czyściejszym stanie.

NARZĘDZIA SŁUŻĄCE DO PULCHNIENIA ROLI.

O radle.

35. Radło służy właściwie do pulchnienia i do rozdrobnienia powierzchownéj warsty gruntu; w niektórych jednakże okolicach zkądinąd słynących kwitnącym stanem rolnictwa, jak *np.* w *Meklemburgu*, używa go się do orania. Są nawet okoliczności, w których użycie radła do pierwiastkowego podruszania gruntu, może mieć pierwszeństwo przed pługiem, a mianowicie można go użyć do orania gruntów piaszczystych i górzystych, gdzie oranie płaskie zasługuje na pierwszeństwo przed zagonami.

36. Różnica radła od pługa zależy na tém, że kiedy pług wyobraża pół klina, i odwala skibę zawsze na jednę stronę, radło wyobrażą klin całkowity, i ziemię podruszoną odwala na obie strony. W pługach lemiesz wyobrażony jest przez połowę trójkąta równoramiennego, w radle zaś wyobraża go trójkąt równoramienny cały. W pługu jest odkładnica, która odwala skibę i obraca na jednę stronę; w radle albo są dwie odkładnice albo żadnéj nie ma i warsta podjęta rozrzuca się na obie strony.

Słowem pług albo socha warstę podcina, podejmuje i obraca; radło zaś, tę warstę porze, rozrzuca na obie strony i rozdrabnia.

37. Radła tak w Niemczech, jako téż i u nas w kraju używane, wszystkie zalecają się swoją prostotą. My tu poznamy szczególniéj radło meklemburgskie, jako ze wszystkich, zdaniem mojém, najlepiéj zbudowane. Części do składu radła meklemburgskiego wchodzące są:

a) *Grądziel*, jestto kawał drzewa prostego z dębu lub brzozy, w grubym końcu na 4 $1/_2$, w cienkim zaś na 3 cale grubości. Długość jego bywa różna. Na końcu cienkim, dziurki służą do założenia kółka, którém przytwierdza się, albo raczéj zakłada do jarzma. Gruby koniec ścięty płasko tak, iżby mógł być przystosowany do krzywulca, z którym spaja się za pomo-

cą drewnianego gwoździa i zawiązuje oprócz tego w kilku miejscach powrozem.

b) *Krzywulec*, jestto kawał drzewa naturalnie we wzroście swoim skrzywionego, dostatecznie grubego (zwyczajnie grubego na 4—5 cali). Obiera się pospolicie do tego krzywo rosnące młode dąbki, albo téż ze starych dębów lub brzóz, gałęzie, w taki sposób do pnia wrastające, żeby podobny krzywulec wyrobić można było. Odległość jednegó końca krzywulca od drugiego wynosić powinna 3½ stopy. Wierzchni koniec płasko wystrugany, powinien pasować do grądziela i do niego przymocowanym być, jak wyżéj namieniliśmy, za pomocą drewnianego gwoździa i powroza; dolnym zaś końcem wchodzi do *nasadu* czyli *osadu*.

c) *Osad*, będąc częścią radła w gruncie postępującą, jestto kawał drzewa czterokantowy, dostatecznéj, od 3—4 cali wynoszącéj szerokości, 3 cale grubości, na 2 stopy spełna długi. W jeden koniec osadu (z tyłu) wpuszcza się jedno ramię krzywulca, na drugim zaś osadza się lemiesz.

d) *Odkładnica radlana* czyli deska, składa się właściwie ze trzech części: z haką czyli czopka, do którego pasuje się lemiesz u spodu; z części średniéj czyli właściwéj deski, nieco przez środek wpodłuż wypukłéj,) ze dwoma płaszczyznami na stronę spadającemi i wyobrażającemi jakby dwie bardzo nieznacznie pochyłe odkładnice; i nakoniec z drugiego haka czyli czopka, którym przechodzi przez wydrążenie zrobione w krzywulcu. Długość i szerokość téj części radła stosują się do innych części tego narzędzia, tudzież do natury gruntu. Deska powinna być dostatecznie gruba, na 10 — 12 cali szeroka, długa mniéj więcéj na półtory stopy. Robi się ta część radła z dębu i boki obijają blachą.

e) *Lemiesz*, z żelaza wykuty, wyobraża formę trójkąta równoramiennego. Osadza się z przodu na osad i na czopek deski, pod ucho jego pódchodzącéj. W niektórych radłach miéwa formę rydla zaostrzonego u końca.

f) *Rękojeść*, jedna tylko, prawie równoległa od deski, poniżéj jéj, niższym końcem u osadu przymocowana; drugim przechodzi przez wydrążenie krzywulca.

Widzimy tedy, że skład tego narzędzia bardzo jest prosty. Wszystkie zaś części, są mocno zbudowane, tak, że pod względem taniości i trwałości, żadnemu dotąd znajomemu nie ustępuje.

Zakładają się pospolicie do niego dwa woły w jarzmie na sposób płużycy mazowieckiéj lub sochy litewskiéj; do redlenia roli już oranéj, a do tego niezbyt twardéj, można użyć jednego tylko konia; w tym atoli przypadku grądziel powinien być przyrządzony w kształcie hołobel. Woły jednak uważają do tego narzędzia, jako trudniéj postępującego i w postępowaniu drgającego, za przydatniejsze od koni.

Ustawienie do głębszego lub płytszego orania w tém narzędziu jest łatwe; uskutecznia się skracając lub podłużając grądziel, albo téż skracając lub podłużając deskę przez zaklinowanie czopka, przechodzącego przez krzywulec. Narzędzie to, któreśmy opisali, zdaje nam się tak być prostém, że go każdy u siebie z powyższego opisu zrobić potrafi. Wyobrażenie jego na rysunku znajduje się w dziele: *O sposobach gospodarowania w klimacie północnym.* Tom I, tablica 1, fig. 2ga wyobraża radło meklemburgskie do pojedynczéj uprzęży konnéj. Fig. 3cia wyobraża toż samo radło meklemburgskie z boku uważane, z grądzielem do podwójnéj uprzęży. Fig. 1wsza wyobraża radło używane w Saxonii.

38. Że radło doskonale grunt wyrabia, pulchni i chwasty wyniszcza, nikt o tém ani wątpi, kto skład i użycie jego poznał dokładnie. Wyborném to narzędzie jest do powtórnego orania, czyli tak nazwanego redlenia, tudzież do orania roli po raz ostatni pod zasiéw; a nawet jeżeli gdzie jest zwyczaj lub potrzeba, do zaorywania nasienia. Nie należy jednakże wyrobku roli za pomocą radła uskuteczniać w jednym i tymże samym kierunku, jak była oraną, ale wpoprzek, ażeby podjęte pługiem lub sochą skiby skuteczniéj rozbić i rozdrobnić. Uprawa mechaniczna, do któréj się używa na przemian pługa i radła, nie zaniedbując przytém i brony, daleko skuteczniéj spulchni rolę gliniastą twardą, aniżeli, chóciażby częściéj nawet powtarzane użycie samego tylko pługa albo saméj tylko sochy. Pług

albo socha odwracają tylko ale niedostatecznie pulchnią i rozrabiają rolę, co wszakże w uprawie mechanicznéj gruntu nader jest ważną okolicznością; bo uskuteczniwszy raz odmianę warsty rodzajnéj przez jéj odwrócenie, potém się tylko starać potrzeba, ażeby ją starannie rozdrobnić. Oranie zaś powtórzone, wraca skibę do pierwiastkowego swojego położenia, ale jéj należycie nie spulchni.

39. Z tego się tedy pokazuje, że radła można użyć z pożytkiem do rozdrobnienia i spulchnienia powierzchownéj warsty; bynajmniéj zaś nie służy do odwracania gruntu; narzędzie to zatém szczególniéj służyć będzie do spulchnienia każdéj, poprzedniczo pługiem lub sochą wyoranéj roli. Na gruntach wszakże piaszczystych lekkich, można użyć radła i do pierwiastkowego orania, jużto że ten grunt nie przedstawia tak wielkiego oporu, już że go w wielu przypadkach pożyteczniéj jest orać bez zagonów. W redleniu gruntu poprzedniczo wyoranego pługiem lub sochą, to najważniejsze prawidło zachować należy, ażeby do téj roboty nie wprzódy przystępować, aż się skiba należycie uleży i dostatecznie wyprzeje. Jeżeli bryły gruntu odwalonego są jeszcze twarde, darno nieprzegniłe, perzem i innego zielska korzeńmi przepełnionę, radło skutecznie działać nie może; nawet w takim przypadku postępowanie jego w gruncie jest bardzo trudne. Lepiéj jest w takim razie, powtórzyć orkę uskuteczniając ją nieco głębiéj od piérwszéj.

Słowem, redlenie roli, przyzwoicie nieuleżałéj, niewyprzałéj dostatecznie, nietylko że jest marnotrawstwem próżném czasu, ale jest nawet szkodliwe zkądinąd, albowiem tamuje rozkład i wyrabianie się soków pożywnych w gruncie, przykłada się do jego zadziczenia.

40. Są jeszcze inne gatunki radeł, które mniéj więcéj w składzie swoim do wyżéj opisanego są podobne.

Radełko do obsypywania roślin okopowych, warzywnych i fabrycznych; skład jego i użycie późniéj na swojém miejscu poznamy.

Radło szlązkie, jest w postaci wypukłego radła i używa się tylko do spulchnienia wyoranéj pługiem roli.

Radło żmudzkie lub kurlandzkie co do swojego składu podobne jest do sochy litewskiéj. Używa go się na Żmudzi i w Kurlandyi do orania, i tém jednóm narzędziem całkowita się uprawa roli uskutecznia. W tém radełku, ciągnionóm pospolicie za pomocą jednego konia w hołoblach zaprzężonego, dwa sośniki czyli narogi ostre, osadzone są na dwóch rogach płachy, w środku powrozem do hołobel podwiązanéj, a drugim końcem podłożonéj między rękojeść poprzecznie idącą a poprzeczne związanie samychże hołobel przy rękojeści. W tém radełku jest gatunek odkładnicy; jestto pręt drewniany na końcu którego osadzone jest żelazo, mogące obejmować sośnik jeden i drugi. Pręt ten przymocowany jednym końcem u góry do poprzeczki wiążącéj hołoble, na drugim końcu ma osadzone żelazo i tym końcem może się przekładać według upodobania to na jeden to znowu na drugi sośnik i odwalać skibę chociaż niedostatecznie, to raz na prawo, to znowu na lewo. Tém tedy narzędziem idąc i powracając, bruzda obok bruzdy, można orać bez zagonów i w oraniu odwracać skibę według upodobania.

Skład tego narzędzia bardzo prosty; jest ono bardzo tanie. A lubo do pierwiastkowego wyrobku, mianowicie roli gliniastéj, nie jest dostatecznóm, jednakże do spulchnienia wyoranéj dobróm narzędziem roli, może być bardzo przydatne.

Extyrpatory czyli gracowniki.

41. Odwracanie powierzchownéj warsty gruntu czyli *oranie właściwe*, wprawdzie jest najważniejszém działaniem obrabiania roli, słowem jest zasadą mechanicznéj uprawy gruntu; ale wiadomo już nam, że grunt przez samo tylko oranie nadtoby się mało spulchnił. Warsta odwrócona tylko, prędkoby potém ztężała i zdziczała, gdyby między piérwszą orką a usiewem, dostatecznie podruszaną, rozbijaną i spulchnianą, nie była.

Widzieliśmy, że radło dosyć skutecznie nam tę przysługę wyświadcza; nie może atoli zupełnie zaspokoić potrzeby jeszcze troskliwszego spulchnienia, które do przyjęcia nasienia w wielu

przypadkach bywa nieodbicie potrzebne; nie może tak skutecznie wyniszczyć chwastów, a do pokrycia powierzonego roli nasienia w rzadkich nader przypadkach użytém być może.

Do spulchnienia i oczyszczenia gruntu używają u nas pospolicie samych tylko bron; w ogrodnictwie zaś grabi albo grac. Brony atoli sięgają do gruntu bardzo płytko i pulchnią samą tylko powierzchnię warsty, pługiem lub sochą odwróconéj.

Temu niedostatkowi skutecznie zaradził wynalazczy umysł Anglików. Extyrpatory angielskie, sąto narzędzia, które ze wszystkich nowości, wartoby może najpiérwiéj u nas zaprowadzić; skuteczność albowiem ich ledwo że nie powszechnie uznaną została wszędzie w Niemczech, gdzie z większą umiejętnością około rolnictwa chodzić poczęto. Że jednakże brony ciężkie, z żelaznemi, cokolwiek naprzód skierowanemi zębami, w wielu przypadkach miejsce extyrpatorów zastępować mogą, na to wielu się zgadza. Jakkolwiekbądź, za nim przystąpimy do poznania konstrukcyi bron, używanych u nas, poznajmy wprzódy skład i użycie extyrpatorów.

Extyrpatory, sąto narzędzia za pomocą których, z wielkiém oszczędzeniem siły i czasu, powierzchowna warsta gruntu wprawdzie się nie odwraca, a nawet głęboko się nie podrusza, jednakże do głębokości 2ch, 3ch albo i 4ch cali, mocno wyrabia, pulchni troskliwie, cząstki z sobą dostatecznie miesza, nasiona chwastów przez ich na powietrze wystawienie do rozwinięcia się pobudza, a potém obeszłe niszczy: korzenie chwastów albo się wydobywa, albo przez często powtarzane zrzynanie, wyniszcza zupełnie.

Te narzędzia bywają rozmaitego składu i kształtu. Ta rozmaitość ma swoje źródło po części w naturze gruntu i celach do których się te narzędzia używają; często jednakże odmiany nieznaczne w istocie rzeczy, i ztąd nadawane osobne nazwiska, są tylko próżnym wymysłem wynalazców, czyli raczéj tych, co mają chęć przekształcania znajomego już narzędzia, żeby mu od imienia swojego, nowe nadać nazwisko. Kształt ich czworograniasty albo trójkątowy; osadzenie na ko-

łach lub bez kół czyli przodu, bynajmniéj nie odmienia natury tego narzędzia. Więcéj je odmienia i różni od siebie kształt nóg i lemieszów, bo te podług własności gruntu i celu użycia, muszą być i bywają rozmaite. Możnaby liczne gatunki extyrpatorów ograniczyć do następujących:

42. *Skaryfikator*, jestto właściwie zbiór nożów czyli krojów ostrzem naprzód zakrzywionych, kształtu nożów ogrodniczych, za pomocą których warsta stwardniała gruntu kraje się do pewnéj głębokości. Noże te albo są wprawione do pojedynczéj ramy, albo téż do dwóch ram poprzeczkami z sobą połączonych, albo wreszcie do ram pod kątem z sobą połączonych. Noże te wpuszczone są do ram w takim sposobie, ażeby formowały oddzielne rzędy, tojest tak, ażeby każdy nóż osobny ślad wyrzynał i żeby zatém noże tylne w ślad idących przodem nie wpadały. Celem takowych nożów i całego narzędzia jest, twardą skorupę gruntu gliniastego, mocniéj dojmować i głębiéj rozcinać, a tym sposobem do stwardniałéj skorupy, ułatwić przystęp powietrza atmosferycznego i wilgoci. Używa się tego narzędzia nietylko do spulchnienia gruntu twardego, ale równie i do łąk, gdzie ono, jak niżéj zobaczymy, wielkie pożytki wyświadcza.

Doświadczenia późniejsze pokazały, że to narzędzie w uprawie każdego, ale najwięcéj w obrabianiu gruntu twardego, gliniastego, wielce jest pożyteczne. Wiadomo jak łatwo powierzchowna skorupa roli gliniastéj twardnieje, a przez to, i przystęp powietrza do łona gruntu, mianowicie do głębszéj warsty jego, zupełnie przecięty zostaje. Wilgoć deszczowa, mianowicie z ulewy nagłéj na powierzchnią stwardniałą spadająca upływa na stronę. Wszystkiemu zaś temu łatwo zaradza skaryfikator, który oprócz tego jeszcze korzenie chwastów podcina i niszczy.

Extyrpator angielski czyli *gracownik*. To narzędzie wywiera swoje działanie w gruncie za pomocą lemieszów osadzonych na końcu szyn żelaznych; te zaś szyny drugiemi swojemi końcami wpuszczone są do ram jak w opisaném wyżéj narzędziu. Lemiesze bywają rozmaitego kształtu, pospolicie wyobrażają trójkąt równoramienny, mniéj lub więcéj śpiczasty; są albo

zupełnie płaskie, albo bywają nieco wypukłe, ażeby ziemię podruszoną nieco na stronę spychały. Wyobrażają one postać mniéj więcéj albo przodu trzewika, albo gęsiéj łapy. Jeżeli te nogi extyrpatora tak są do ram przymocowane, żeby jedna w ślad drugiéj nie wpadała, cała powierzchnia roli za pomocą tego narzędzia tak się doskonale wyrabia, że żadna cząstka ziemi, nie może zostać nieporuszoną; owszem od przednich nóg do tylnych, tak są wszystkie miotane, że każda bryłka ziemi podwójne dostaje uderzenie.

Żeby jednak rzeczywisty i prawdziwy z użycia tego rodzaju narzędzi miéć można było pożytek, należy wiedziéć jakim sposobem to narzędzie, stosownie do potrzeb i własności gruntu, ma być zbudowane. Bywa ono i w rzeczy saméj być powinno rozmaitéj wielkości. Do użycia go na gruncie zupełnie równym, mogą być nogi osadzone we dwa rzędy, tojest 6 z przodu a 5 z tyłu. Na gruncie nierównym, lepiéj będzie to narzędzie miéć węższe, i o mniejszéj liczbie lamieszów; bo szerokie nie wszędzie dobrze i niejednostajnie powierzchnią roli dojmię i spulchni. Rozumie się, że i uprząż do wielkości narzędzia stosować się będzie; do szerszych extyrpatorów, potrzeba będzie 4 albo 6 koni, kiedy ciągnieniu węższych i dwa konie podołają. Kształt także lemieszów, podług rozmaitych własności gruntu, różny być powinien. Im grunt jest twardszy, tém lemiesze powinny być węższe i więcéj zaostrzone. Można do przedniego rzędu, który ma najprzód łamać warstę gruntu, brać węższe, więcéj śpiczaste; w tylnym zaś rzędzie, osadzać szersze lemiesze. Można robić lemiesze albo całkiem płaskie, albo mniéj więcéj wypukłe, albo i całkiem wystające, podług tego, czy chcemy warstę roli tylko podrzynać, czy téż jéj powierzchnią mieszać, pulchnić i nieco obracać. Narzędzia te, mianowicie o dwóch rzędach lemieszy, najlepiéj jest ustawiać na przodach kołowych, dla regularniejszego ich prowadzenia. Przez niższe zatém albo wyższe ustawienie grądziela na przodzie, można extyrpator ustawiać do głębszego albo płytszego w gruncie sięgania. W konstrukcyi tego narzędzia wreszcie uważają za rzecz pożyteczną, ażeby nogi przednie były nieco, o jakie pół cala, dłuższe od tylnych, nieiedbując al-

bowiem téj ostrożności, będą się one po gruncie ślizgać, gdyż przód narzędzia w swojém postępowaniu zawsze jest nieco podniesiony.

43. Narzędzia tego użyć można w każdym gruncie, byleby nie był bardzo twardy gliniasty; na tym albowiem ostatnim dogodniéj służyć będzie extyrpator *Fellenberga*, który niżéj zaraz poznamy. Zresztą trudno jest używać tego narzędzia na gruncie kamienistym lub mocno zachwaszczonym; narzędzie albowiem często się psuje i szyny pękają; gdzie jednakże są małe kamyki, a korzeni chwastów niewiele się w gruncie znajduje, można go używać wprawdzie, lecz w robocie zatrzymywać się i ziemię zatkaną wyrzucać wypada.

Skuteczność tego narzędzia tak jest dzielna, iż nietylko miejsce płytkiego orania zastępuje, ale go pod względem mieszania cząstek składowych, pulchnienia i wyniszczenia chwastów, jeszcze przewyższa.

Oszczędność robocizny jest niemała; gdyż extyrpator o 11stu lemieszach, zastępuje 6 pługów, 6ciu ludzi i 12 koni; nie potrzebuje zaś do ciągnienia jak tylko 4ch koni i do kierowania dwóch ludzi. Owszem jeszcze się nawet więcéj oszczędza, bo extyrpator daleko prędzéj postępuje 4ma końmi, jak pługi po 2 konie założone.

Extyrpator używa się z pożytkiem do uprawy roli w następujących okolicznościach:

a) Do uprawy starownéj ugorów. Wyorawszy raz jeden ugór do przyzwoitéj głębokości, pługiem dobrze wywracającym skibę, w dalszéj uprawie można się w wielu przypadkach ograniczyć do użycia radła i extyrpatora, używając tylko tych narzędzi w przyzwoitym czasie i nie pozwalając chwastowi mocno się zajmować.

b) Do pokrycia nasienia mianowicie zbóż jarzynnych, extyrpator jest, można powiedzieć, jedyném narzędziem; lubo zaraz niżéj opisać się mający extyrparor czyli pług *Arndta* jeszcze jest lepszy.

c) Rolę wyoraną przed zimą, extyrpator przygotowuje najlepiéj pod każde zboże jarzynne a szczególniéj pod jęczmień.

Za pomocą tego narzędzia, warsta jéj powierzchowna spulchnia się tak doskonale, że delikatne fibry korzeni w ziemi spulchnionéj, bardzo prędko i dostateczny znajdują pokarm. Takowy sposób uprawy zbóż jarzynnych, ma tę szczególniéj za sobą zaletę, że się przezeń wilgoć zimowa lepiéj w gruncie zatrzymuje, aniżeli gdyby uprawa roli przez dalsze oranie, na wiosnę była kończoną; co we wiosnach mianowicie suchych, bardzo jest szkodliwe dla zasiéwów jarzynnych. Kiedy np. po roślinach okopowych ma następować jęczmień, wtedy użycie extyrpatora do przygotowania gruntu lekkiego pod to zboże, jako téż i zasiéw jego pod tenże extyrpator, zupełnie są dostateczne. Rola tu podczas wzrostu roślin okopowych, ciągle podruszana, troskliwszego nawet przygotowania nie potrzebuje; owszem, oranie czyli głębsze podruszanie ziemi, byłowy tu nawet szkodliwe; z powodu albowiem zbytecznego i nadto głębokiego spulchnienia, rola w maju, czerwcu i lipcu tak mocno wysycha, że często ziarno późniéj zasiéwanego jęczmienia, z trudnością obchodzi, a przynajmniéj chwastom brać górę nad sobą pozwala. Jeżeli tedy rola, dla mnóstwa znajdujących się w niéj chwastów, potrzebuje należytego obrabiania, wtenczas bez zbytecznego i niepotrzebnego spulchniania, najlepiéj to się może uskutecznić extyrpatorem.

Schmaltz powiada, że w przeciągu jedenastoletniéj praktyki swojéj w Prusiech litewskich, gdzie mieszkał, przekonał się dostatecznie, że w tutejszym klimacie, grunt lekki i pulchny z wielką ostrożnością na wiosnę doprawiać należy, to jest niegłęboko go spulchniać. I dlatego twierdzi, że w takim razie użycie extyrpatora jest bardzo pożyteczne; to albowiem narzędzie spulchnia grunt płytko, gruntu na posuchę i ulotnienie wilgoci z jego łona, nie wystawia; wystarcza aż nadto do wyniszczenia zielska a przytém robocizny wiele oszczędza.

d) W wielu także przypadkach użyć można extyrpatora w celu ostatecznego przygotowania roli pod zasiéw oziminy. Dlaczego i kiedy to się dzieje, późniéj na swojém miejscu, obszerniéj się z tego wytłumaczymy.

e) *Thaer* uważa, że użycie extyrpatora po wysadzeniu kartofli, chociażby te po części już i obeszły, dla dzielniejszego wyniszczenia chwastów, daleko jest skuteczniejsze, aniżeli użycie brony przez wielu doradzane. To jednakże extyrpatora użycie, może mieć miejsce wtenczas tylko, kiedy się kartofle sadzi do bruzdy; nie zaś, kiedy się sadzi na wierzchu jak np. dzieje się to często na gruncie gliniastym.

44. *Extyrpator Fellenberga* tém się różni od poprzedzającego, że zamiast szyn żelaznych z lemieszami, prostopadle do ram osadzonych, poprzyprawiane są do tychże ram nogi drewniane, znacznie naprzód nachylone, mające kształt graniasto-słupów trójkątnych. Końce tych nóg do ziemi sięgające, ścięte są ukośnie i obite blachą żelazną. Narzędzie to właściwie nakształt silnéj, zębami na przód skierowanemi opatrzonéj brony, używa się do spulchnienia gruntów gliniastych twardych.

45. *Extyrpator Arndta* bardzo jest podobny do extyrpatora *Fellenberga*; różni się tylko ścięciem graniastosłupów trójkątnych i ich ułożeniem. Graniastosłupy te są ścięte w taki sposób iż odrzucają ziemię na jednę stronę, a zatém jest to właściwie zbiór płużków małych, płytko sięgających. Graniastosłupy zaś te przymocowane są do przekątnéj czworoboku związanego ze 4ch belek, stanowiących ramy narzędzia.

To narzędzie szczególniéj przydatne jest do pokrycia nasienia. Po wysianiu nasienia na roli wybronowanéj, ustawia się to narzędzie tak, ażeby sięgało swojemi lemieszami do dwóch cali głębokości, i prowadzi się dwoma końmi. Ziarno nasienne żadném dotąd znajomém narzędziem, tak się równo nietylko co do odległości od siebie, ale téż i co do głębokości nie układa w roli, jak za pomocą tego extyrpatora. Po wysiewie atoli, potrzebne jest lekkie ubronowanie. Że się przez to narzędzie, wiele pracy i czasu w robocie siéwu oszczędza, to żadnéj wątpliwości nie podlega; ale gospodarze wiary godni upewniają, że się jeszcze zyskuje niemało na oszczędności nasienia; można albowiem zasiéw rzadziéj uskuteczniać.

Z pomiędzy wyżéj wyliczonych extyrpatorów, należy sobie wybrać taki, który najlepiéj odpowiada własnościom grun-

tu, a zrobiwszy trafny wybór, można być pewnym niemałych ztąd wynikających pożytków. Nic zaś mocniéj i dotykalniéj za niemi nie mówi, jak coraz większe i coraz hardziéj upowszechniające się użycię ich w Niemczech. Warto byłoby, ażeby i nasi gospodarze o zaprowadzeniu tych narzędzi myśléć poczęli.

Wszystkie te trzy extyrpatory, o których wyżéj mówiłem, opisane są z wyobrażeniem ich na rysunku w mojém dziele: *O sposobach gospodarowania w klimacie północnym* od stron. 371. Tom 1szy.

Na tablicy Iszéj, figury od 4téj do 13téj wyobrażają extyrpator angielski, czyli, jak go powszechnie u nas zowią extyrpator *Terowski*.

Na tablicy IIgiéj, figury 1, 2 i 3cia wyobrażają extyrpator *Fellenberga*.

Na téjże tablicy, figury 4, 5, 6 i 7 wyobrażają extyrpator *Arndta*.

46. Do extyrpatorów, jeżeli są tak dużéj ręki, jakeśmy opisali, nie należy używać słabéj uprzęży włościańskiéj, lecz silniejszą dworską na to obracać. Zakładanie większéj liczby koni słabszych, brakowi siły nie zaradzi. Im większa liczba zwierząt razem zaprzężonych ciągnie, tém ciągnienie jest mniéj jednostajne. Za tém idzie marnowanie siły zwierzęcéj i trudne postępowanie narzędzia w gruncie.

O bronach.

47. Brona służy właściwie:

a) Do poszarpania i rozdrobnienia pługiem lub sochą odwróconéj warsty gruntu.

b) Do wyplenienia chwastów. Skiba gruntu sochą lub pługiem odwalona, zawiéra w sobie nasiona chwastów, które w grudzie nierozbitéj, długoby nieobeszłe pozostały; ale rozbijając ją broną, stawiamy nasiona chwastów w okolicznościach przyjaznych do ich rozwinięcia się. Rozwinięte, potém łatwo jest znowu za pomocą brony wyniszczyć.

c) Do zrównania roli pooranéj w zagony, jeżeliby tego potrzeba wymagała.

d) Do zagrzebania i pokrycia nasienia.

Podług celów wyżéj rzeczonych, które sobie żakładamy, tudzież podług rozmaitych własności gruntu, mniéj lub więcéj twardego, używają się brony rozmaitego składu, różnéj wielkości i ciężkości.

I tak: do spulchnienia gruntu twardego gliniastego, używa się bron ciężkich, zębami żelaznemi zwyczajnie opatrzonych; podobnychże bron używa się do wyrobienia troskliwszego nowin wydartych lub koniczyniska, mocno darnem przerosłego. Dla skuteczniejszego działania, zęby w tych bronach bywają naprzód skierowane.

Do bronowania gruntu pulchnego piaszczystego, używa się bron lekkich. Lekkie brony mogą być opatrzone zębami drewnianemi albo żelaznemi; lekkość ich konstrukcyi na tém zależy, iż ramy ich cieńsze, nie tyle udzielają ciężaru narzędziu. Najlżejsze brony są w Litwie, mają one zęby drewniane, cokolwiek naprzód skierowane; zęby te przechodzą przez trzy pałeczki w rzędy ułożone i końcami do kabłąka, jakby duhy bronę obejmującéj, przymocowane. Konstrukcya ich dosyć jest dowcipna. Kto ich nie widział, z samego tylko opisu, miałby zapewne trudność w ich sporządzeniu. Bron lekkich użyć również można i do spulchnienia gruntu gliniastego, poprzedniczo atoli, bronami ciężkiemi rozbitego. W tym razie, bronowanie w kółko mocnym kłusem bardzo jest skuteczne, tu albowiem do rozbicia brył już nadwerężonych, więcéj potrzeba prędkości uderzenia, aniżeli ciężkości brony. Takie lekkie brony z drewnianemi zębami, przydatne ą szczególniéj do zabronowywania nasienia delikatnego i do zrównywania roli. Kształt i kierunek zębów, również i w tych bronach bywa rozmaity; na przód pochylone dojmują rolą skuteczniéj, aniżeli prostopadle utkwione. Zęby skuteczniéj działają kiedy są kantowate; za najlepsze uważają czterokantowe, okrągłe zatém być nie powinny. Niektórzy zachwalają zęby nakształt nożów czyli krojów zaostrzone; takie atoli w bronie wolno postępującéj na niczby się nie przydały.

48. Warunki dobrze zbudowanéj brony, jakąbykolwiek ona być miała, ciężka lub lekka, są:

a) Zęby powinny być usadowione w takiéj względem siebie odległości, ażeby przestwory między niemi będące, ziemią się łatwo nie zapychały, a zatém nie powinny być nadto gęsto osadzone.

b) Osada zębów taka być powinna, ażeby wszystkie przez nie robione ślady, w równéj od siebie były odległości.

c) Każdy ząb powinien robić ślad osobny, tojest nigdy zęby w tyle będące, nie powinny wpadać w ślad zębów idących przodem.

d) Jeżeli zęby osadzone są w ramach, tedy osadzenie ich powinno być takie, iżby zbyteczne ich do siebie zbliżenie, ramy w niektórych miejscach nie osłabiało.

Osadzenie zębów takim sposobem, żeby jedne w ślady drugich nie wpadały, w bronach zwyczajnym sposobem robionych, najtrudniejszym jest warunkiem; bo jeżeli nie ząb tylny, tuż zaraz idący za przednim, tedy osadzóny w rzędzie 3cim lub 4tym trafiając w ślad już zrobiony, nietylko że nic nie działa, ale robiąc głębszy rowek, nadto głęboko nasienie zagrzebuje.

Można téj niedogodności zaradzić poniekąd przez zastosowanie uprzęży, tojest punktu ciągnienia, nie do środka ramy, ale do rogu brony. Tym sposobem ciągnione, mianowicie z zębami na przód skierowanemi, brony, postępują linią wężykowatą. Postępując zaś tym sposobem, mianowicie kiedy nie są wielkie, a zatém kiedy są prędko ciągnione, działają bardzo skutecznie i rozdrabniają grunt chociażby był i dosyć twardy. Takie atoli brony prędko się zużywają.

Lubo osadzenie zębów naprzód do skuteczności roboty, jakeśmy powiedzieli, bardzo się przykłada; jednakże, w roli perzem zarosłéj i napełnionéj ścierniem, brony takie najprędzéj się i najłatwiéj zapychają. Użycie więc podobnego rodzaju bron, mianowicie większych i cięższych, pożyteczne być może tylko na gruncie czystym i wolnym od chwastu; wreszcie używają się do bronowania gruntu gliniastego, który zkądinąd chwastami nietyle bywa zarosły.

49. Brony zresztą bywają rozmaitéj formy: czworokątne lub pięciokątne, podługowate albo kwadratowe; są także nowego wynalazku brony trójkątne, i tak urządzone, iż dwa ramiona ich mogą się zwężać lub rozszerzać, i tym sposobem odległość względną zębów odmienić.

Używa się w niektórych miejscach bron złożonych, tam szczególniéj, gdzie jest zwyczaj orania gruntu w zagony dosyć wysokie, do których wybronowania w żaden sposób bron pojedynczych, chociaż nawet dużych, używać nie można; boby za jednym pociągiem objąć zagona nie mogły, a w zabronowywaniu nasienia, ze grzbietów zagona, ziarno do rozór ściągały. Brony tedy dwie albo i trzy związują się z sobą szarnierem, albo za pomocą haków, i tak związane razem, stosują się do uprzęży.

50. Do wybronowania karczowisk, tu i owdzie jeszcze krzakami zapełnionych, gdzie zatém postępowanie zwyczajnéj brony bywa utrudnione, używa się bron złożonych z gałęzi sękowatych, do czego wybiérają się proste gałęzie jakiegobądź kolwiek sprężystego drzewa z sękami; te ostatnie ucinają do równéj wysokości, a same gałęzie w kilka rzędów do ram przywiązują, tak, ażeby sęki prostopadle do ziemi obrócone były. Takie brony mogą być wszędzie użyte, gdzie są przeszkody w gruncie poruszyć się nie mogące; sęki albowiem w przypadku doznawanych przeszkód uchylają się i narzędzie bez przerwy postępuje.

51. Przystosowanie uprzęży do brony nie jest małéj wagi; od niego albowiem zależy, iż brona albo całą swoją powierzchnią albo pewną tylko jéj częścią grunt zębami imać, a zatém albo skuteczniéj albo mniéj skutecznie działać może. Jakoż w rzeczy saméj, w ustawieniu brony potrzeba się starać koniecznie o to, ażeby wszystkie jéj zęby do jednostajnéj głębokości w gruncie sięgały. Trudno zaś tego przy równéj ich długości, inaczéj dokazać, jak chyba tylko przez długą uprząż; ale się znowu przez to znacznie powiększy ciężar. Kiedy zaś brona uwiązana jest do stelwagi tuż przy saméj ziemi, a uprząż jest krótka, w takim razie kierunek siły pociągowéj nagle podnoszący się w górę, podnosi część przednią brony do góry,

podnoszący się w górę, podnosi część przednią brony do góry, tak, że częstokroć cała trzecia część zębów przednich całkiem się przez to z gruntu na wiérzch wydobywa, a za to znowu zęby tylne zagłębiając się zbytecznie do gruntu, powiększają ciężar bez potrzeby, a skutek mały wywierają; żeby więc temu złemu zaradzić, najlepiéj jest zęby w przednich rzędach dawać nieco dłuższe, w tylnych nieco krótsze a przytém dłużéj nieco zaprzęgać; tym albowiem sposobem i na sile mało co się stráci, a skutkowaniu brony znacznie się dopomoże.

52. Do ciągnienia brony, w ogólności pożyteczniéj jest używać koni aniżeli wołów, a to z następujących przyczyn: 1) Woły są cięższe aniżeli konie; rozdwojonemi racicami głębiéj grzęznąc do ziemi, zadeptują głęboko ziarno, kiedy się je zabronowywa. Konie zaś mając kopyto szersze i płaskie a do tego stąpanie lżejsze, nie sprawują téj niedogodności. 2) Woły mają prócz tego chód powolny; do skuteczności zaś brony najwięcéj się przykłada rychłe jéj postępowanie, przez które bryły gruntu daleko się skuteczniéj i prędzéj rozbijają, aniżeli gdyby brona postępowała powolnie, chociażby zkądinąd i cięższą była.

Liczba sprzężaju stosuje się do własności gruntu i ciężkości brony. Zawsze atoli będzie daleko pożyteczniéj, wielkość brony do własności fizycznych gruntu zastosować w taki sposób, iżby bydlęta pociągowe sporym chodem skuteczność téj roboty powiększały.

O walcu.

53. *Walec* czyli *wałek* jest jedno także z pożytecznych i potrzebnych narzędzi w gospodarstwie. Użyteczność jego uznaną jest przez wielu światłych gospodarzy.

Walec nic innego nie jest, jak tylko okrągły, z drzewa dębowego wyrobiony kloc, obracający się około swojéj osi na pręcie żelaznym; albo jeszcze lepiéj, kiedy po obu jego końcach, w samych środkach kół, kończących jego długość, będą wbite stale dwa czopki a walec wraz z niemi obracając

się w kółkach, do których przymocowana jest uprząż, postępuje. Forma jego powierzchni bywa różna: albo zupełnie gładka, albo kątowata, albo kolcami nabijana; piérwsza jest najpospolitszą, inne dwie nie są w powszechném używaniu.

Długość walca może być rozmaita; zależy to od celów roboty, do któréj go się używa. Im jest krótszy a grubszy, tém mocniéj działa, tojest tém silniéj uciska. Większa długość nie powiększą jego ciśnienia, owszem zmniejsza; bo walec długi, większą liczbą punktów powierzchni ziemi dotykać się a zatém i mniéj ją uciskać musi.

Zwyczajna a przynajmniéj najpospolitsza długość walca bywa od 6—9 stóp; średnica zaś grubości 1—2 stóp wynosi.

54. Cele w których się walca używa:

Piérwszym celem walca jest, przez bronę nierozbite bryły pokruszyć; albo je do ziemi w taki sposób przytłoczyć, iżby przez następujące bronowanie, jako już w pewien sposób do gruntu przymocowane, a zatém niemogące się wykręcić między zęby brony, skuteczniéj potém pokruszone zostać mogły. I dlategoto w niektórych okolicach gliniastych, najprzód się bronuje, potém wałkuje, a w końcu potém znowu bronuje.

Drugim celem użycia walca jest, przez uciśnienie powierzchni nadać gruntowi lekkiemu większy związek części. Często się zdarza potrzeba silniejszego wyrobku roli piaszczystéj lekkiéj, aniżeli tego dozwala jéj zbyteczna pulchność, np. kiedy idzie o wyniszczenie chwastów. W takim razie powierzchnia roli wałkiem się utłacza, a przez to wyświadcza dla gruntu tę walną przysługę, że parowaniu wilgoci z jego łona przeszkadza. Użycie walca na czarnoziemach gębczastych jest bardzo korzystne, bywa nawet nieodbicie potrzebne.

Trzecim celem wałkowania jest, nasieniu wysianemu nadać lepsze położenie i ułatwić jego zetknięcie się z cząstkami gruntu. Użycie walca szczególniéj posługuje do przyspieszenia rozwinięcia się nasienia zbóż jarzynnych w ogólności, a w szczególności sprzyja rozwinięciu się nasienia rzepaków.

Uskuteczniając zasiéw zbóż jarzynnych pod extyrpator, wieleby nasienia, które w tym przypadku bardzo cienką warstą

ziemi jest pokryte, przez wiatry suszące zniszczało i nieobeszło. Uwałkowawszy atoli rolę zaraz po uskutecznionym zasiewie, warsta jéj rodzajna utłoczy się należycie i zewrze; zaczém zaraz pójdzie równe i jednostajne obejście nasienia. Ziarno szczupłe koniczyny lub jakichkolwiek innych roślin trawiastych, bez uwałkowania po jego wysiewie, nigdy gęsto nie obejdzie; późniéj zaś będziemy widzieli, że właśnie to gęste obejście a za niém idący gęsty zarost, stanowią całą rękojmią korzyści, które ziemia przez uprawę roślin pastewnych wydać z siebie może.

W uprawie roślin groszkowych i pastewnych, ta jeszcze dosyć ważna okoliczność za uwałkowaniem roli po jéj zasiewie mówi, że się przez to koszenie i grabienie ułatwia.

Czwartym walca celem jest, skorupę gruntu mrozem podjętą przytłoczyć. Zasiewy ozime bywają częstokroć na wiosnę przez mrozy podjęte; a jeżeli po przymrozkach rychło nie następują dészcze, natenczas korzenie poderwane muszą wysychać w powietrzu; szczególniéj to się przydarza podczas mocnych i suchych wiatrów, cząstki albowiem ziemne przez ciężar sobie właściwy osuwają się i opadają, a tkanka korzeni podniesioną zostaje. Wałkowanie gruntu kilkakrotnie powtarzane, jedynym jest a zarazem najskuteczniejszym środkiem, przez który w takim przypadku zasiewy od zniszczenia ochronić można; tym albowiem sposobem uciskając powierzchnią gruntu, pomagamy do zbliżenia się i zetknięcia z ziemią korzeniom roślin, a przez to chronimy je od zepsucia się. Mając zamiar siać koniczynę na usiewy pszenicy lub żyta, ziarno jéj wysiewa się wcześnie z wiosny, ale na rolę już należycie oschłą i potém wałkuje. Bryły mrozem skruszone rozsypują się przez działanie wałka na proszek, i tyle ziemi kruchéj dla delikatnego nasienia koniczyny dają, że się to łatwo potém rozwinąć i wkorzenić może.

Piątym celem wałkowania jest, utłoczenie świéżo wyoranego koniczyniska.

Późniéj widziéć będziemy, że są okoliczności, w których pożytecznie jest siać pszenicę na jednokrotnie wyoraném koniczynisku; tu atoli warunek jest nieodbity, ażeby po wyoraniu

jego, skiby jak najregularniéj jedna na drugą zachodziły, ażeby wpływ wiatrów suszących przegniciu korzeni nie przeszkadzał.

Mniéj może potrzebny jest walec w takim razie, kiedy się do orania używa pługa, należycie skibę odwracającego; ale wyorując koniczynisko za pomocą sochy, nigdy tak doskonale skiby odwalić nie można, żeby doskonałe jéj zwarcie mogło miéć miejsce; bo socha zajmuje skibę węższą i ją mniéj więcéj storcem stawia. Po wyoraniu zatém koniczyniska sochą, wałkowanie może być zawsze pożyteczne.

55. Można prócz tego wałka używać do innych jeszcze celów uprawy i przygotowania gruntu. Jeżeli zbieg okoliczności miejscowych nie dozwolił wcześniéj wywieść gnoju, i jeżeli go, mianowicie słomiasty, ledwo dopiéro pod drugą orkę wywieziono, taki gnój nie przegnije dostatecznie, brona go może wydobyć. Najlepiéj jest w takim przypadku użyć wałka ciężkiego, który tłocząc nawóz do cząstek ziemi, przyłoży się niezawodnie do rychlejszego jego rozkładu. Tym sposobem niektórzy używają wałka do przygotowania gruntu pod rzepak zimowy; o czém niżéj na swojém miejscu obszerniéj będzie mowa. Żeby rolę napełnioną chwastami, przez nasiona rozmnażającemi się, skutecznie i prędko oczyścić, najlepiéj jest po każdém wyoraniu zaraz przeciągać ją wałkiem. Po uwałkowaniu, zielsko się prędko podejmuje, a potém przez następne oranie łatwo wyniszczone być może.

Jakkolwiekbądź wałek może być pożytecznym w uprawie gruntu, użycie atoli jego wymaga wielkiéj baczności i uwagi zwróconéj na zbieg okoliczności miejscowych. Temu to zapewne przypisać należy, że niektórzy, ba nawet światli gospodarze, użyciu wałka są poniekąd przeciwni; a przynajmniéj że tyle wagi na niém nie zakładają. P. *Block np.* twierdzi: „że gospodarz, który swoich pól uprawę należycie prowadzi, roślinom przyzwoite miejsce w zmianowaniu naznacza, między jedną a drugą orką roli dostatecznie uleżéć się pozwala, taki mówię gospodarz, może się całkiem obejść bez wałka;" daléj twierdzi: „że po uskutecznionym zasiewie, w małéj tylko liczbie przypadków, wałkowanie tyle pożytku przynosi, ile sobie

obiecujemy;" w końcu jednak się zgadza: „że na gruncie pulchnym, który przez niewłaściwe zmianowanie i przez zbyteczną uprawę nadto jest spulchniony, a jednakże w tym stanie obsiewanym być musi, wałkowanie jest potrzebne."

Oddając sprawiedliwość zupełną zdaniu tego szanownego autora, oświadczam, iż w przypadkach wyżéj w § poprzedzającym przezemnie przytoczonych, sam się o pożytkach wałka niejednokrotnie przeświadczyłem. Zresztą, mam za sobą powagę świadectwa nietylko wielu znakomitych gospodarzy, ale i całych prowincyj, gdzie długoletnie doświadczenia, każą uważać wałek za narzędzie istotnie w gospodarstwie potrzebne.

Użycia wszakże wałka na roli mokréj, lub po deszczach, w każdym przypadku unikać należy.

UPRAWA MECHANICZNA GRUNTU CZYLI OBRABIANIE ROLI W SZCZEGÓLNOŚCI.

56. Obeznawszy się ze składem narzędzi, niemniéj celem ich użycia, zatrudnijmy się samą robotą uprawy mechanicznéj, i badajmy, jakim sposobem grunt za pomocą wyżéj opisanych narzędzi ma być oranym, spulchnianym, czyszczonym i równanym. W przedmiocie orania zastanawiać się będziemy: a) *do jakiéj głębokości grunt orać*; b) *jaki kształt powierzchni jego przez oranie nadawać, tojest czy go płasko lub w zagony orać należy*; c) *w jakim czasie orać go wypada?* tu się także wyłoży nauka uprawy ugoru. W uwadze powierzchownego spulchniania i równania, również zastanowiwy się: a) *kiedy te działania są potrzebne* i b) *w jaki sposób najlepiéj i najprzyzwoiciéj uskutecznić je można?*

O oraniu gruntu w szczególności.

a) *Do jakiéj głębokości grunt powinien być orany?*

57. Roztrząsając to pytanie, natrafiamy na mnóstwo rozmaitych opinij, a czasami nawet i sprzeczności pozornych, tak

dalece, że trudno jest poniekąd z tego się labiryntu wywikłać. Musimy zatém tę materyą ważną w gospodarstwie ściślėj rozebrać.

Widzieliśmy wyżéj, że główniejszym celem uprawy mechanicznéj gruntu jest: *spulchnić warstę jego rodzajną, cząstki składowe téj ostatniéj przyzwoicie umieszać, a próchnicę stanowiącą zasadę pokarmu roślinnego pobudzić do czynności, wystawując ją na wpływ powietrza atmosferycznego.* Bez tego albowiem warunku, korzenie roślin takich mianowicie, które wskazane są od natury do prędkiego wykształcenia się (a takiemi właśnie są wszystkie w gospodarstwie uprawiane rośliny), ani w łonie gruntu łatwo się rozprzestrzenić, ani pokarmów, chociażby w nim obficie znajdujących się, na swój pożytek obrócić nie będą mogły.

Wprawdzie rośliny trwałe, posiadając organizacyą mocniejszą, nie potrzebują spulchniania warsty rodzajnéj, ani téż pobudzania do czynności zawartych w niéj soków pożywnych; ale te, które się w gospodarstwie uprawiają, nietylko że w krótkim okresie życia swojego prędko się wykształcać muszą, ale muszą tworzyć i wyrabiać znaczną massę produktu pożywnego; korzenie zatém ich powinny być otoczone warstą, w któréj obfitsze pokarmy wypada sztuką że tak powiem do czynności pobudzać, i ciągle je przysposabiać do przyjmowania postaci organicznéj.

58. Nie wszystkie rośliny sięgają korzeńmi swojemi w gruncie do jednéj i téjże saméj głębokości. Niektóre z nich jak np. lucerna i esparcetta zagłębiają się do 15stu, 20stu a niekiedy i 30stu stóp. Koniczyna sięga do głębokości półtora łokcia, a zapewne i wielu innych roślin korzenie, jeżeli tylko żadnéj w przejściu nie doznają przeszkody, a przytém znajdują pokarm dostateczny, sięgają głębiéj, aniżeli nam się na piérwszy rzut zdawać może. Pominąwszy prawie wszystkie rośliny warzywne i niektóre z fabrycznych, sięgające swojemi korzeńmi do znacznéj głębokości, samo nawet zboże puszcza swoje korzonki, mianowicie włókniste do głębokości 8 a czasami i 12 cali, jeżeli tylko znajduje wskróś warstę spulchnioną i pokarmami przejętą. To głębsze sięganie ko-

rzeni do gruntu, szczególniéj sprzyja gęstemu zboża zarostowi. Postrzegamy to wyraźnie w ziemi, a jeszcze wyraźniéj na korzeniach roślin rosnących w wodzie; korzenie albowiem rośliny, jeżeli tylko znajdują miejsce po temu, oddalają się od korzeni roślin w sąsiedztwie będących, szukając widać dla siebie pokarmu, i unikając walki o ten pokarm z rośliną sąsiedzką. Jeżeli tedy roślina, dla blizkości tuż obok siebie rosnących innych roślin, nie może swoich korzeni rozsyłać na strony, wtenczas zanurza je głębiéj, przypuściwszy, jeżeli w głębszéj warście dostateczny dla siebie znajduje pokarm. Jeżeli zaś korzeń natrafia na warstę dolną, albo nieprzenikliwą, albo pokarmów pozbawioną, wtenczas rozszerza się na strony; a przy gęstym roślin wzroście, korzenie będąc zmuszone do tworzenia tkanki gęstéj, walczyć z sobą muszą nietylko o pokarm, ale i o miejsce. Ztąd wyrastają rośliny słabe, które albo źle się wykształcają, albo niszczeją przed dojrzałością.

59. Jeżeli warstę rodzajną pod względem cząstek jéj ziemnych uważać musimy jako magazyn, pożywność roślinną w sobie przechowujący, jako narzędzie tę pożywność wykształcające, i jako miejsce usadowienia korzeni; tedy naturalnie, im ta warsta grubsza będzie, tém w niéj obfitszy skład pożywności być musi; tém rośliny więcéj na pewnéj danéj przestrzeni znajdując pokarmów, lepiéj się we wszystkich swoich częściach wykształcać i tém obfitszy plon wydawać będą mogły. Grunt głębszy a zatém w. próchnicę bogatszy, bywa dlatego cieplejszy, bo rozkład większéj massy cząstek organicznych, rodząc w gruncie wyższy stopień ciepła, cząstki jego ziemne więcéj ogrzewa.

Nie idzie jednakże za tém, żeby wzrastanie żyzności gruntu w miarę powiększającéj się grubości warsty rodzajnéj nie miało pewnych granic. Nie można twierdzić, żeby warsta rodzajna 4 razy grubsza, w równych zkądinąd okolicznościach, miała być dlatego 4 razy urodzajniejszą, albo żeby plon 4 razy większy z siebie wydać miała; bo rośliny oprócz pokarmów w gruncie, potrzebują koniecznie wpływu powietrza atmosferycznego i światła, bez których istnieć nie mogą; zby-

teczne zaś roślin do siebie zbliżenie, mogłoby je takowych działaczów natury istotnie im potrzebnych pozbawić, a zatém i plon ich nad miarę zapasu żywności, w gruncie obecnéj zniżyć.

60. Grunt głębszy ma jeszcze i z tego względu wyraźne przed płytkim pierwszeństwo, że może w sobie nagromadzać i dłużéj zachowywać obfitszą massę wilgoci, aniżeli ten ostatni, którego warsta rodzajna, jako płytka, mniejszą obejmuje przestrzeń, a ztąd w każdym przypadku, mniéj daleko cierpi tak od zbytecznéj wilgoci, jako téż nadzwyczajnéj posuchy.

Wilgoci albowiem naturalnéj dostarczają dla gruntu dészcz i śniég; wilgoć ta rozciąga się i sięga do takiéj w gruncie głębokości, do jakiéj on bywa pospolicie spulchnianym i do jakiéj się w nim próchnica rozciąga. W miarę zatém swojéj głębokości, rola może przyjmować więcéj wilgoci; ta zaś mając gdzie się rozprzestrzenić, na wiérzchu się nie zgromadza, a przeto zbytkiem swoim roślinom nie szkodzi; widzimy to szczególniéj na ziemi ogrodowéj, głęboko skopywanéj, która od przepełnienia wilgoci bynajmniéj nie cierpi, kiedy każdy inny grunt płytki, całkiem się prawie w błoto zamienia.

Dopóki się tylko wilgoć na wiérzch nie wydobywa, dopóty roślinom tak dalece szkodzić nie może; a znaczny jéj zapas na spodzie gruntu nagrómadzony, udziela się powierzchni w miarę jéj wysychania. Wprawdzie wydobywanie się to wilgoci w dole nagromadzonéj, i obracanie jéj na korzyść roślin, wyraźniejsze jest w gruncie na którym przemaga glina i który ma warstę spodnią mniéj przenikliwą; dosyć atoli jest wyraźne i na gruntach piaszczystych.

Dla tego samego i od zbytecznéj posuchy, albo ciągłego latem gorąca rośliny mniéj cierpią na gruncie głębokim; mając albowiem dostateczny zapas wilgoci w łonie głębszém ziemi, w nią się zaopatrują; nagłe także zimna i ciepła odmiany, nietyle są dla roślin dotkliwe, bo ich korzenie głębiéj sięgając, mniéj są na ten wpływ szkodliwy narażane, aniżeli korzenie płytko w ziemi rozpościerające się. Widziéć to można wyraźnie na roślinach, które na głębszym gruncie zawsze wyglądają świéższe i bujniejsze aniżeli na płytkim.

Zresztą, doświadczenie powszechne uczy, że zboże na gruncie głębokim rosnące rzadko kiedy wylega, chociażby nawet rosło za gęsto. Pochodzi to bez wątpienia od większéj mocy, któréj część dolna łodygi z powodu głębiéj sięgających korzeni, nabywa; przeciwnie zaś, na gruncie płytkim, częstokroć nawet piérwszym odziomkom zbywa na dostatecznym pokarmie; tak, że dla tego samego, nie mogąc nabyć przyzwoitéj mocy do utrzymania się, rośliny wylegają.

61. Grunt zatém mający warstę rodzajną płytką w równych zkądinąd okolicznościach, zawsze będzie miał mniejszą wartość od gruntu mającego warstę rodzajną głębszą; nigdy albowiem tak obfitych i tak pewnych plonów nie wyda. Nie może tyle wody na materyą organiczną przerabiać i pomimo miernych urodzajów, częściéj gnojony, słowem, w wyższym stopniu zasilanym być musi, aniżeli płody jego własne do powiększenia massy nawozów, do użyźnienia jego potrzebnych przykładać się mogą.

Jakkolwiekbądź, jednak grubsza warsta rodzajna, lepiéj odpowiada zamiarom gospodarza; nie można wszakże ztąd wnosić, żeby zawsze i wszędzie było pożytecznie, téż warstę rodzajną przez głębokie oranie tworzyć coraz grubszą, lub już utworzoną, zachowywać.

A naprzód, wypada rozróżnić ten dwoisty i wcale oddzielny przypadek, czy grunt już oddawna zgłębiony, ma się orać głęboko i ciągle utrzymywać w stanie raz mu nadanéj większéj żyzności; czy téż płytki, przez oranie robić głębszym; a zatém czy z warsty dolnéj cząstki przybrane mają się mieszać z powierzchowną warstą rodzajną, i w miarę tego, zaopatrywać w nawóz.

62. W *piérwszym* przypadku, stosować się należy w oraniu: 1) do natury roślin; 2) do grubości saméjże warsty rodzajnéj. I tak, pod rośliny, które się głębiéj i obszerniéj rozkorzeniają, należy orać głębiéj; głębiéj się np. orze pod kartofle, i tym podobne rośliny okopowe, pod koniczynę i t. d. aniżeli pod wszystkie w ogólności zboża.

Zresztą, pod wszystkie w ogólności rośliny gospodarskie można grunt orać do takiéj głębokości, do jakiéj się w nim rozciąga próchnica; wyjąwszy chyba taki tylko przypadek, gdyby warsta rodzajna gruntu była zanadto grubą, a rośliny głębokiego jéj spulchnienia bynajmniéj nie potrzebowały.

W *drugim* przypadku, tojest kiedy warsta rodzajna jest nadto płytka, wypada ją przez przybranie pewnéj części warsty dolnéj i umieszanie jéj z powierzchowną, zrobić grubszą. W jakich okolicznościach i jakim sposobem tego dokazać można, zaraz niżéj zobaczymy; teraz tymczasem podamy inny sposób zgłębienia gruntu, który, lubo nie tyle odpowiada żądanemu celowi, mniéj wszakże ze strony gospodarza wymaga warunków, częstokroć trudnych do wypełnienia. Sposób ten zasadza się na spulchnieniu warsty dolnéj, bez pomieszania jéj z powierzchowną.

63. Wiémy już, jak ważną okolicznością dla wzrostu roślin jest potrzebny zapas wilgoci w łonie gruntu. Wilgoć zaś ta, inaczéj się zebrać i nagromadzić nie może, jak tylko wtenczas, kiedy się grunt głębiéj spulchnia. Żeby zaś głębokiém oraniem, a ztąd przyjęciem warsty dolnéj nie zrobić grubszą warsty rodzajnej, można warstę spodnią spulchnić tylko, bynajmniéj z powierzchowną jéj nie mieszając. Przez to się osiągają dwie dosyć ważne korzyści: 1) Korzenie pionowe roślin, przeznaczone do pompowania wilgoci, z większą łatwością warstę spodnią przenikają. 2) Im warsta spulchnionéj ziemi jest głębsza, tém większą massę wilgoci w siebie przyjmuje i tém powolniéj ją traci.

64. Chcąc tym sposobem spulchnić tylko warstę dolną, nie łącząc jéj z powierzchowną, używa się na to radła głęboko sięgającego, ale bez odkładnic. Robota uskutecznia się sposobem następującym: otwiera się bruzda za pomocą pługa, który jak wiadomo warstę rodzajną odwraca; za nim tuż zaraz następować powinno radło, które tylko ryje i spulchnia warstę dolną, ale bynajmniéj w górę jéj nie podnosi, a zatém z warstą rodzajną jéj nie miesza.

Takie zgłębianie może być pożyteczne jedynie tylko na gruncie, którego warsta rodzajna spoczywa na twardym pokładzie gliny. Nie tylko zaś jest bez pożytku, ale owszem nawet szkodliwe być może na gruncie spoczywającym na warście dolnéj zbyt przenikliwéj; przez to albowiem, przenikliwość jéj można jeszcze powiększyć, i rolę wilgoci całkiem pozbawić. Zresztą, pożytki z takowego rodzaju spulchnienia wynikające, są zawsze ograniczone, gdyż przez nie warsta rodzajna gruntu nie powiększa się, żyzności jéj nie przybywa; jeden tylko ztąd wynika pożytek, tojest zgromadzenie wilgoci w warście dolnéj.

65. Chcąc zaś warstę rodzajną zrobić grubszą przez przyjęcie warsty spodniéj i umieszanie jéj z powierzchowną, wypada zwrócić uwagę na zbieg wielu okoliczności, i w całéj téj robocie postępować z wielką ostrożnością. Nie godzi się tu puszczać na traf ślepy, gdyż bez rozbioru ścisłego miejscowych okoliczności, można siebie narazić na straty niepowetowane. Zastanówmy się więc nad tą materyą nieco obszerniéj, i starajmy się wyśledzić, w jakich przypadkach pożyteczne jest, a w jakich może być nawet i szkodliwą, nadawać większą grubość warście rodzajnéj, czyli grunt zgłębiać.

Żeby tę materyą lepiéj roztrząsnąć i zgłębić, rozważać ją będziemy pod następnemi 3ma względami: *a*) Gdzie zgłębianie gruntu, czyli robienie warsty rodzajnéj grubszą, może być pożyteczne lub szkodliwe? *b*) kiedy je przedsiębrać i uskuteczniać należy? *c*) nakoniec, jakim sposobem tą robota wykonywać się powinna.

66. Zgłębienie gruntu może być bezwzględnie pożyteczne w następujących przypadkach:

a) Kiedy pod warstą rodzajną piaszczystą, tuż zaraz rozpościera się warsta gliniasta, w takim przypadku przybranie warsty spodniéj i umieszanie jéj z powierzchowną, podwyższa w niéj władzę przyciągania i zatrzymywania wilgoci, łatwo z piasku parującéj.

b) Tymże samym sposobem warsta wierzchna gliniasta może być znacznie poprawiona przez warstę dolną piaszczystą, która przymieszana do piérwszéj, zmniejsza w niéj władzę

zatrzymywania wilgoci i podnosi w niéj temperaturę, tojest robi ją cieplejszą.

W obu tych przypadkach odmieniają się własności fizyczne gruntu, w piérwszym przypadku zbyt lekkiego, w drugim zbyt twardego i udzielają mu się przymioty dla roślin pożądane.

c) Lubo z mniejszym pożytkiem, może się atoli przez głębokie oranie poprawić także i grunt gliniasty na warście dolnéj, również gliniastéj, nieprzenikliwéj spoczywający. Ten grunt najczęściéj cierpi od przepełnienia go wilgocią deszczową; i wzajemnie znowu, letnia posucha spieka go i łatwo zamienia w twardą bryłę. Obu tym niedogodnościom zapobiega się przez nadanie mu głębszéj warsty rodzajnéj.

d) Warsta dolna, zawierająca w składzie swoim wapno, wydobyta i umieszana z powierzchowną, w każdym razie téj ostatniéj przymioty poprawuje; wiadomo albowiem, że wapno poniekąd uważać należy w części jako materyał nawozowy, a bardziéj jeszcze jako pożywność już w gruncie obecną przysposabiający, pobudzający. Takie atoli zgłębianie pożyteczniejsze sprawuje skutki na gruncie gliniastym; tu albowiem wapno oprócz własności swoich pożywnych, jeszcze poprawuje glinę pod względem własności fizycznych.

e) Nakoniec kiedy warsta rodzajna tak jest gruba, iż narzędziami zwyczajnemi w całéj głębokości sięganą nie bywa, w takim razie biorąc ją głębiéj czyli przyjmując cząstki próchnicy ze spodniéj warsty i dodając je do powierzchownéj, wzbogacamy grunt i poprawujemy go nietylko przez nadanie mu większéj grubości warsty, ale go zasilamy w nawóz.

67. Niepożyteczne zaś albo i szkodliwe nawet może być zgłębianie gruntu:

a) Kiedy warsta piaszczysta, również na piaszczystéj przenikliwéj spoczywa. W takim razie, długa uprawa i w czasie jéj udeptywanie przez zwierzęta pociągowe i utłaczanie narzędziami, uformowały warstę dolną mniéj przenikliwą, a zatém pożyteczną dla tego gruntu; przebicie zaś jéj i otworzenie, może znacznie grunt pogorszyć, gdyż przyspieszy osuszenie roli

piaszczystéj i rychlejsze osiąkanie wilgoci, któréj ona pozbawianą być nie powinna.

Niemniéj téż może być szkodliwém zgłębianie gruntu piaszczystego, przez przybranie warsty dolnéj żwirowatéj, a to dla tychże samych przyczyn, jak w poprzedzającym przypadku.

b) Niekiedy się zdarza że warstą rodzajna spoczywa na warście dolnéj zawiérającéj w sobie ochrę żelazną. W takim razie zgłębiania unikać należy, gdyż ochra jest jedną z najszkodliwszych trucizn dla wszelkiego rodzaju roślin.

68. Chcąc tedy przedsiębrać zgłębianie gruntu, potrzeba się wprzódy zastanowić i rozważyć, co sobie zamierzamy w tym sposobie jego poprawy; czy nowo wydobyta warsta, przyczynić się ma do stężenia gruntu lekkiego, lub do zmniejszenia twardości w gruncie gliniastym? tudzież jaki powinien być najprzyzwoitszy stosunek w którym takowe umieszanie dziać się powinno, żeby mająca się przez to uformować warsta nowa, najpożądańszych nabyła własności? Słowem, ściśle mówiąc, wypada nawet uciec się do rozbioru chemicznego warsty dolnéj i tą drogą przekonać się, jaki ona w sobie zawiéra stosunek gliny, piasku, wapna i wreszcie innych mniéj pospolitych części składowych, jakoto: próchnicy zwęglonéj, kamyków większych i t. p. Sposób takowego rozbioru w Agronomii przez nas podany, będzie do tego dostatecznym. Żeby się nawet praktycznie przekonać o skutku zgłębienia, *Thaer* radzi czynić próby na małéj przestrzeni, np. na grzędach lub zagonach.

69. Widzieliśmy tedy, w jakich przypadkach zgłębianie gruntu może być pożyteczne; z rozbioru tych okoliczności, nabywamy przekonania, że cała ta robota po większéj części przykładała się tylko do nadania gruntowi dogodniejszych własności jego fizycznych.

W ostatnim tylko przypadku, tojest kiedy ze spodniéj warsty wydobywamy próchnicę, zgłębianie może pociągać za sobą użyznienie warsty rodzajnéj; inaczéj zaś, kiedy warstę rodzajną gruntu powiększamy tylko przez to, że przybiéramy do niéj pewną część warsty dolnéj, nic w sobie próchnicy nie-

zawiérającéj, wtenczas powiększamy tylko w gruncie stosunek ziem pierwiastkowych, czyli raczéj nadajemy im przewagę nad cząstkami gruntu właściwą pożywność stanowiącemi. Ponieważ tedy przez to, cząstki próchnicy w gruncie od siebie się oddalą i w części do takiéj głębokości zagrzebane zostaną, w któréj znajdując się, na pokarm roślin służyć nie będą mogły, żyzność zatém gruntu zgłębionego będzie musiała zmniejszyć się w stosunku massy nowo przybranéj warsty dolnéj, czyli, jak ją nasi gospodarze zowią *ziemi dzikiéj*. Ztąd tedy wyniknie szkoda, pochodząca z nadania przewagi cząstkom ziemnym, służącym tylko za stanowisko dla roślin, nad cząstkami próchnicy, stanowiącemi rzeczywistą pożywność roślinną. Mówiąc zatém właściwie, żyzność gruntu przez to się zmniejszy, bo rośliny gospodarskie mianowicie zboża, nie mając długich i głęboko sięgających korzeni i kształcąc się prędko, potrzebują raczéj w gruncie skoncentrowanéj żywności. Szkoda zatém ztąd pochodząca, przeważy pożytki, jakie wyniknąć mogą ze zgłębienia i spulchnienia warsty gruntu dolnéj.

70. Ztąd tedy wynika oczywiście, że wtenczas tylko pewną część warsty spodniéj na wiérzch wydobyć, i z warstą rodzajną uprawną bezkarnie umieszać będzie można, kiedy będziemy mieli na pogotowiu ilość nawozów dostateczną do opatrzenia nowo utworzonéj gurbszéj warsty w potrzebną massę pożywnych soków. To powiększenie grubości warsty rodzajnéj połączone z silniejszém aniżeli przedtém gnojeniem, tenże sam pożytek za sobą pociągnie, jak gdyby się powierzchnia roli uprawnéj powiększyła. I w rzeczy saméj, właściwie mówiąc przestrzeń przez to się powiększa; bo jeżeli za zasadę żyzności bierzemy miarę kubiczną warsty rodzajnéj, tedy wszystko to będzie jedno i toż samo, czy się ta miara wszérz czy téż w głąb' powiększa.

Że to dodanie pognoju do zasilenia nowo tylko wydobytéj warsty potrzebne, musi być niemałe, to się łatwo okazuje ze stosunku potrzebnéj massy próchnicy do massy nowo wydobytéj ziemi. Przypuszczając np. że warsta powierzchowna gruntu była dotąd głęboką na 4 cale, i że do jéj zasilenia

potrzebowano w jednorazowém gnojeniu wozów 60 parokonnych gnoju; chcąc tedy ją przybrać tylko na 2 cale a zatém grubiéj o ⅛ część niż piérwéj, potrzebaby w celu jedynie tylko zasilenia nowo przybranéj, poświęcić ⅓ część więcéj nawozu, tojest wozów 20. Ale i to jeszcze będzie za mało, bo w powierzchownéj warście choćby wyniszczonéj, pozostaje zawsze nieco jeszcze próchnicy; kiedy w dolnéj nowo przybranéj, nic jéj się zgoła nie znajduje. Wprawdzię w dalszym czasie, tak mocnego gnojenia używać nie ma potrzeby, ale piérwsze, dla zrównoważenia żyzności w dolnéj z powierzchowną warstą, powinno być mocne i obfite. Użycie czarnoziemu z rowu wyrzucanego, stawiarki i t. p. uryną bydlęcą przesiąkłych, lub z exkrementami bydlęcemi pomieszanych, znajduje tu najwłaściwsze miejsce.

71. Zachodzi teraz pytanie: gdyby nawet gospodarz i był w stanie zkądinąd zasilić grunt zgłębiony dostatecznym nawozem, czy pożytecznie byłoby z innych względów, rolę piérwéj płytko wyrabianą, późniéj wyrabiać głęboko?

Żeby na to pytanie odpowiedzieć dostatecznie, należy wprzódy z uwagą rozebrać wpływ okoliczności miejscowych.

Że warsta rodzajna głębsza, w równych zkądinąd okolicznościach, lepiéj odpowiada celowi rolnika, to żadnéj wątpliwości nie podpada; więcéj bowiem mieścić w sobie może pokarmów, dłużéj je u siebie zatrzymywać i wreszcie przydatną być może pod uprawę wielu takich roślin, które z powodu płytkości gruntu, piérwéj uprawiane być nie mogły, jakiemi są rośliny okopowe, tudzież niektóre pastewne i fabryczne. Ale obok tego zaraz potrzeba zwrócić uwagę na koszta uprawy i postawić je obok zysków, ztąd wyniknąć mogących; bo najpiérwszym i najgłówniejszym celem gospodarza powinien być najwyższy zysk czysty. Każdy jeden cal głębokości nowo przybranéj w oraniu ziemi, zaraz potrzebuje większéj siły w jéj uprawie czyli mocniejszéj i większéj uprzęży, mocniejszych i lepszych narzędzi i (co jest najważniejszą) większéj massy gnoju. Z podwyższającą się zatém usilnością uprawy, muszą się podwyższać oraz i koszta na nią łożone.

Wprawdzie obrócony z przyzwoitą przezornością ku temu celowi kapitał, wydaje z siebie wyższy procent w powiększonym plonie, ale go korzystnie podwyższany wydaje dopóty tylko, dopóki nakoniec głębokość nie dojdzie do tego stopnia, że wydatki na robociznę i nawóz wyłożone, słowem koszta uprawy, nie zaczną przewyższać podwyższonego nawet dochodu. Ztąd tedy wynika, że tém większy pożytek zgłębianie gruntu przyniesie, im gdzie ziemia w ogólności wyższą ma wartość pieniężną; bo w takich właśnie okolicznościach zgłębianie służy do powiększenia jéj przestrzeni, obejmującéj w sobie massę materyi pożywnéj. W takim przypadku powiększona praca i wydatki na przewyższającą ilość nawozów obficie się wynagrodzą; co jednakże w takich okolicach, gdzie grunt jest tani a praca droga, miejsca miéć nie może.

72. Mając tedy na uwadze z jednéj strony, znaczne powiększenie kosztów uprawy, które ciągnie za sobą zgłębianie gruntu; a z drugiéj znowu zważając, że korzenie większéj liczby roślin gospodarskich jakiemi są np. wszystkie zboża, rzadko kiedy głębiéj nad 6 cali w głąb gruntu sięgają; że wszystkie rośliny, wymagające grubszéj warsty rodzajnéj, jakiemi są np. wszystkie rośliny warzywne, w rzędy siane, lub sadzone, łatwo i z mniejszym kosztem otrzymać ją mogą przez okopywanie i obsypywanie; że korzenie roślin pastewnych mogą sięgać do warsty spodniéj, choćby nieporuszonéj, jeżeli tylko związek jéj chemiczny, a mianowicie obecność w niéj wapna tego dozwalają; zważając mówię na te wszystkie okoliczności, wnosić poniekąd można, że chyba w małéj tylko liczbie przypadków, może być korzystnie grunt orać głębiéj nad 9 cali. W takich tylko przypadkach możnaby rolę zgłębiać bez zawodu i w każdym przypadku z pożytkiem, gdzieby z warsty dolnéj można było znaczny zapas żyznéj próchnicy wydobywać i nią warstę rodzajną zasilać.

73. Drugiém zapytaniem, któreśmy sobie w uwadze głębokiego orania rozwiązać założyli, jest to: *kiedy zgłębianie przedsiębrać należy?* To zapytanie jeszcze można podzielić na dwa

inne, tojest w jakiéj porze roku i w jakim stanie pogody najdogodniéj tę robotę przedsiębrać wypada? Jeżeli warsta spodnia jest pulchna, a tém bardziéj jeszcze, jeżeli w sobie zawiera niejaki stosunek wapna, w takim razie nie szkodzi rozpoczynać zgłębianie na wiosnę; jednakże zgłębionéj roli nie należy zaraz zasiewać ale ją przynajmniéj parę jakich miesięcy na działanie powietrza atmosferycznego wystawioną, zostawić. Tu tedy słońce i powietrze mogą usposobić nowo ze spodu wydobytą warstę i poniekąd ją w pierwiastki pożywne zasilić. Ale jeżeli idzie o zgłębienie gruntu twardego, a tém bardziéj o wydobycie warsty dolnéj twardéj, wtenczas pożyteczniéj będzie tę robotę przedsiębrać przed zimą w jesieni, ażeby mrozy zimowe i powietrze, skruszyły twardość brył i tym sposobem do spulchnienia wydobytéj warsty i do jéj lepszego umieszania z powierzchowną warstą, posłużyły; płytkie podoranie roli w jesieni, na początku września, silne wybronowanie w czasie przyzwoitym gruntu wyoranego, odwrócenie pierwszéj orki, ale znacznie głębsze na końcu września lub na początku października; taka mówię robota najskuteczniéj posłuży do użyźnienia gruntu zgłębionego. Zmienny stan powietrza w jesieni i zimie, a mianowicie odmiany i przejście od wilgoci do posuchy, od ciepła do zimna, posługują najlepiéj i najskuteczniéj do roztworzenia twardych cząstek gruntu, zrobienia go pulchniejszym i żyzniejszym nawet.

Zgłębienie najlepiéj jest przedsiębrać na grucie mającym dopiéro przyjmować nawóz, a zatém takim, który koléj pognoju ukończył. Pole mające pójść pod rośliny okopowe a szczególniéj pod kartofle, najlepiéj się na to przydało. W takim atoli przypadku należy użyć znacznie większéj ilości nawozu, aniżeli się go zwyczajnie używa, a to dlatego mianowicie, że go tu w całéj grubości warsty zgłębionéj zmieszać i połączyć z nią należy. Mała ilość nawozu pomiędzy znaczną massą cząstek ziemnych rozdzielona, żadnego skutku nie sprawi.

Co się tyczy stanu pogody, w którym zgłębianie przedsiębrać się powinno, tedy żadnéj wątpliwości nie podlega, że pożyteczniéj i dogodniéj tę robotę uskuteczniać w suchym aniżeli mokrym czasie, a to z tych przyczyn: że *najprzód* w porze mokréj, robota cała idzie z większą trudnością; *powtóre*, że się celu zamierzonego nie dosięgą, mianowicie wtenczas, kiedy się na wiérzch wydobywa glina; ta albowiem zmoczona klei się i z cząstkami gruntu miesza z wielką trudnością. Z tego tedy wynika, że zgłębianie gruntu przedsiębrane być ma albo w czasie ugorowania roli, albo w czasie uprawy roślin takich, któreby się głęboko rozkorzeniały, a w czasie swojego wzrostu okopywane i obsypywane być mogły; w takim albowiem razie nowa warsta wydobywa się na powierzchnią, rozdrabnia i pulchni i ciągle na wpływ i działanie powietrza atmosferycznego wystawioną bywa.

74. Pozostaje nakoniec odpowiedź na trzecie pytanie: *jakim sposobem zgłębianie gruntu uskuteczniać należy?* Pomnąc na to wszystko, cośmy dotąd o zgłębianiu gruntu powiedzieli, wypada wnieść w ogólności, że przybieranie warsty spodniéj czyli zgłębianie gruntu przedsiębrać należy powoli i stopniami. Przybranie zarazem znacznéj części warsty spodniéj, oprócz że potrzebowałoby znacznych kosztów na robociznę i nawozy, nigdyby się dostatecznie wykonać nie mogło; umieszanie z sobą cząstek gruntu byłoby trudne, a skutek wcale niepewny; kiedy zaś przeciwnie, postępując w téj robocie powoli i stopniami, można, lubo nie tak rychło, jednakże celu zamierzonego dopiąć pewniéj.

Zgłębianie powinno być wszędzie równe i jednostajne, tojest do jednéj i téjże saméj głębokości w każdém miejscu uskuteczniane. Dozór nad robotnikiem powinien być baczny i troskliwy, bo się najczęściéj zdarza, że możność zgłębiania, ogranicza się chęcią robotnika, i grunt płytki na warście gliniastéj leżący orze się płycéj, a na piaszczystéj wyrabia się głębiéj; a to właśnie powinno się uskuteczniać przeciwnie.

75. Do zgłębiania gruntu najlepiéj byłoby użyć rydla, ale taka robota w dużéj massie byłaby niepodobną do wykonania,

chociaż ją w krajach ludnych jak np. *Niderlandach* w taki tylko sposób wykonywają. U nas po ogrodach lub na chmielnik wykonywają także ją rydlem nazywając *regulówką*. W zwyczajnym sposobie używa się do tego dwóch pługów, lub dwóch soch, za sobą w jednéj bruździe postępujących.

76. Jeżeli się grunt orze od 4 — 5 cali głębokości, takie oranie zowie się *płytkiém;* orząc zaś do głębokości cali 6—8 zowie się oraniem *średniém zwyczajném*. Kiedy się orze do głębokości 8 — 10 lub 12 cali, takie oranie zowie się oraniem *głębokiém*.

Piérwsze oranie może być dostateczném pod większą część zbóż uprawianych w gospodarstwie, jakoto: pod żyto, owies, jęczmień i grykę; ale to w takich tylko przypadkach, kiedy warsta spodnia, pulchna, przesiąkaniu wilgoci deszczowéj nie opiera się; lub téż kiedy położenie gruntu choćby i twardego, jest dosyć pochyłe, tak, iż za pomocą bruzd i rowów, wszelka zbyteczna a przeto szkodliwa wilgoć, takowym sposobem uprowadzoną być może.

Drugie oranie dostateczném być może pod wszystkie dalsze zboża, a nawet poniekąd i pod rośliny pastewne i okopowe, tém bardziéj kiedy te ostatnie w rzędy uprawiane, w czasie swojego wzrostu okopują się i obsypują.

Trzecie nakoniec oranie, w rzadkich tylko przypadkach, i to pod niektóre rośliny fabryczne, może być potrzebne.

77. Rozważywszy jednak pomienione okoliczności i ustanowiwszy sobie za prawidło, do jakiéj głębokości płytkie, a do jakiéj głębokie oranie sięgać powinno, nie ma potrzeby orać gruntu zawsze do jednéj i téjże saméj głębokości; owszem przemiana płytszego i głębszego orania, z wielu względów lepiéj może odpowiadać celowi gospodarza. Zobaczmy tedy, w jakich przypadkach płytsze, a w jakich głębsze oranie uskuteczniać można i należy.

Oranie płytkie zaleca się w następujących przypadkach:

a) Kiedy chodzi o prędkie przegnicie darna lub innego jakiego zielska, mocno się krzewiącego. Rozkład korzeni na-

stępuje daleko prędzéj, aniżeli gdyby w oraniu mianowicie na gruncie gliniastym pokryte zostały grubą warstą ziemi, która przegnicie ich a zatém i wyniszczenie wstrzymuje i na długo opóźnia.

b) Piérwsze zatém oranie ugoru, uskuteczniające się na wiosnę, powinno być płytkie; następne coraz głębsze, tak, że orką dopiéro pod zasiéw do całéj głębokości warsty rodzajnéj sięgać może. Obszerniéj będzie mowa o tém w uprawie ugoru.

c) Oranie płytkie powinno także miéć miejsce we wszystkich tych przypadkach, w których zamyślamy poprawić grunt przez nawiezienie go marglem, wapnem lub torfem; należy te istoty bardzo płytko zrazu podorywać; o czém się już wyżéj na swojém miejscu obszerniéj mówiło.

d) Zresztą, w zgłębianiu każdego gruntu w ogólności, a tém bardziéj gliniastego, zajmowanie zrazu płytkiéj skiby ułatwia postęp narzędzia i całą robotę. Na gruncie nawet gliniastym, od razu odwalona gruba warsta gliny z trudnościąby się pokruszyć dała; kiedy powoli przybieranéj, samo nawet działanie powietrza atmosferycznego na pomoc przybywa.

Warsta zaś rodzajna w całéj swojéj grubości powinna być zajmowana w następujących przypadkach:

a) Kiedy się ugór podoruje w jesieni, tojest przed zimą, grunt gliniasty twardy przez mróz zimowy pulchnieje, i potém na wiosnę łatwo się dlatego wyrabiać pozwala; w tym nawet celu dobrze jest zajmować skiby węższe nieco i stawiać je prawie storcem. Wilgoć zimowa zmarzła, najdzielniéj się w takim przypadku do spulchnienia twardego gruntu przykłada, o czém niżéj obszerniéj mówić będziemy. Głębokie wszakże podorywanie przed zimą na gruncie nizkim, trudno wilgoci na wiosnę pozbywającym się, a mianowicie, jeżeli to jest czarnoziem dobry, żyzny, jest szkodliwe, a przynajmniéj niezawsze może miéć miejsce.

b) W każdym przypadku potrzebną jest głębsza orka w jesieni, kiedy się na wiosnę ma sadzić na niéj kartofle, albo in-

ną jaką roślinę okopową. Przeorywanie i zorywanie pod zasiéw do takiéj głębokości sięgać powinny, do jakiéj się warsta rodzajna narzędziami spulchniona rozciąga; a zatém głębiéj, aniżeli podorywanie.

b) *Jaki kształt oranie gruntowi nadawać powinno? czyli w jakich przypadkach i okolicznościach pożyteczniéj jest orać rolę w zagony a w jakich można ją orać płasko?*

78. Jaką formę powierzchnia roli otrzymać w oraniu powinna, zależéć to będzie, zdaniem mojém, pomimo tylu sprzeczek i różności opinij pomiędzy gospodarzami, od zbiegu dwojakiego rodzaju okoliczności: 1ód, od rodzaju narzędzia, którego się zwyczajnie do orania używa; 2re od położenia i własności gruntu, a mianowicie władzy wrodzonéj mu, zatrzymywania wilgoci.

Co do 1go. Orząc pole za pomocą pługa lub sochy, narzędzi odwalających skibę, jak wiadomo zawsze na jednę i tęż samą stronę, skiby odcinane w postępowaniu narzędzia tam i na powrót, odrzucają się w strony sobie przeciwne; muszą zatém powstać *bruzdy* czyli tak nazwane *rozory*, a między niemi utworzony zagon stanowić mniejszą lub większą wypukłość.

Orząc zaś rolę pługiem z odkładnicą ruchomą lub sochą żmudzką, gdzie się także odkładnica przekłada; albo nakoniec używając do uprawy mechanicznéj radła, narzędzia które skiby właściwie nie odwraca ale ziemię porze tylko, można orać grunt płasko tojest bez zagonów.

Co do 2go. Kiedy położenie gruntu mianowicie nizkie, albo też własności fizyczne części składowych gruntu, jakiemi jest np. glina (jeżeli się ta znajduje w panującym stosunku), sprzyjają szczególniéj nagromadzaniu się w nim wilgoci, lub jéj zatrzymywaniu, albo kiedy warsta rodzajna spoczywa na warście dolnéj nieprzenikliwéj; takie tedy położenie i skład gruntu wymagają uprawy zagonowéj. Wilgoć do zbytku w tym gruncie nagromadzająca się, albo dla związku części

składowych nie mogąc się tak łatwo w powietrze ulatniać, albo dla nieprzenikliwości warsty dolnéj na dół przesiękać, zatrzymuje się w roli i zbytkiem swoim zaléwą rośliny. Rozory czyli bruzdy między zagonami, nietylko, że z samych zagonów wilgoć ściągają, ale ułatwiają osuszenie całego pola, albowiem za pomocą bruzd przegonowych, w kieruku pochyłości dawanych, łatwo jest wodę rozorami zagonowemi ściekającą przejąć i do rowów uprowadzić.

Jeżeli zaś przeciwnie, warsta rodzajna jest piaszczysta, je-jeżeli jeszcze do tego spoczywa na warście dolnéj przenikliwéj, kiedy rola ma naturalną pochyłość, przez co się wilgoci zbytecznéj łatwo pozbyć może, w takich przypadkach można a częstokroć nawet i należy orać ją płasko tojest bez zagonów, albo téż składać w szérokie i płaskie zagony.

79. Te są zdaniem, mojém, główniejsze zasady, których się w zachowaniu uprawy płaskiéj lub zagonowéj gospodarz trzymać poniekąd musi; doświadczenie wszakże pokazuje, że się ich nie wszędzie i nie zawsze trzyma. Inne mniejszéj lub większéj wagi względy, a częstokroć nawet i zwyczaje, każą mu się trzymać wcale przeciwnéj drogi. Najskrzętniejszy i najprzemyślniejszy w Europie gospodarz niderlandzki, ściśle się trzyma uprawy zagonowéj, takiéj wszakże, która wymaga niezmiernie wiele pracy i zachodu; naśladować ją, przy braku ludności i małéj cenie produktów gospodarskich u nas byłoby dziecinną igraszką.

W wielu prowincyach niemieckich, w całéj Polsce i Litwie, gdzie we zwyczaju pług lub socha, uprawa zagonowa prosta w każdém położeniu, częstokroć nawet na gruntach wysokich, piaszczystych i suchych od niepamiętnych czasów zaprowadzona utrzymuje się. Gdzie dotąd pańszczyzna jeszcze istnieje, trudno byłoby ją odmienić; włościanie albowiem z uprzężą około wyrobku roli pracujący, nie takby się łatwo do innéj nakłonić dali.

Na Żmudzi i w Kurlandyi, z powodu narzędzia powszechnie do uprawy używanego, którém się skiba według upodobania na obie strony odwalać może, uprawują grunta bez za-

gonów i to w takiém częstokroć położeniu, gdzieby uprawa zagonowa była koniecznie potrzebną; brak wszakże potrzebnego ścieku wilgoci, wynagradzają rowami i bruzdami przegonowemi. Zdaje się tedy, że rodzaj narzędzia pomimo potrzeby zwrócenia większéj uwagi na przymioty gruntu, jest dotąd najgłówniejszą pobudką do wyboru jednego lub drugiego rodzaju uprawy. A gdy oprócz tego są jeszcze i inne względy, skłaniające gospodarza to na stronę zagonów, to za uprawą płaską; zrodziły się przeto w téj mierze spory w naucce, którym znakomity dzisiaj gospodarz i autor p. *Block* ogłaszając się bezwzględnym w każdém położeniu i na każdym gruncie wielbicielem uprawy zagonowéj, tém większą nadał wagę. A że i u nas uprawa zagonowa jest powszechną (w niektórych wszakże okolicznościach nie powinnaby miéć miejsca), postanawiamy przeto zastanowić się nad tym przedmiotem nieco obszerniéj.

Nim wszakże przystąpimy do rzeczy, winniśmy się wprzódy wytłumaczyć, co będziemy rozumieli przez uprawę *płaską*, a co przez uprawę *zagonową*, stosując to wszystko do naszego kraju.

W niektórych krajach za granicą mających grunta nizkie i przytém gliniaste, zaprowadzone zostały oddawna i dotąd się jeszcze utrzymują zagony na 2—3 łokci wysokie. Zagony te inaczéj powstać nie mogły, jak tylko przez robienie nowych składów na grzbietach zagonów, a zatém przez częstsze zorywanie aniżeli ich rozorywanie. Takich zagonów w kraju naszym nie używają, widzimy atoli niekiedy formę do nich zbliżoną w uprawie gruntów włościańskich, które z powodu ścieśnienia posad włościan, bywają w długich lecz nader wązkich płosach. Niedogodności z temi zagonami połączone, są bardzo liczne i wielkiéj wagi; nie będę się atoli nad niemi zastanawiał, bo wątpię, żeby się gdzie w naszym kraju znajdowały; przez uprawę przeto zagonową rozumiéć będę taką uprawę, w któréj tyle razy zorują ile razy rozorują zagony; a zatém, kiedy na rozorach czyli bruzdach rozdzielających dawne, robią się składy nowych zagonów na 3—4 łokci szerokich. Powierzchnia gruntu nie nabywa téj szkodliwéj nie-

równości, warsta rodzajna ziemi nie nagromadza się w jednem, ze szkodą drugiego miejsca; wypukłość czyli wysokość zagonu, równa się tu grubości skiby podejmowanej.

Oranie całkiem płaskie używając do tego pługa lub sochy, jakeśmy już wyżéj powiedzieli, miejsca miéć nie może. Muszą być koniecznie zagony porozdzielane bruzdami; jeżeli wszakże zagony szersze będą nad 10 łokci, taką uprawę w skutkach swoich śmiało można uważać za uprawę płaską i my też taką uprawę nazywać będziemy płaską.

80. P. *Block*, żarliwy obrońca uprawy zagonowéj, zawsze jednakże dobrze i umiejętnie prowadzonéj, następujące zagonom przyznaje zalety:

„Rola przez naorywanie zagonów większéj nabywa powierzchni: powietrze zatém, słońce, rosa, deszcz i odmiany temperatury mając obszerniejszy zakres działania, dzielniejszy na nią wpływ wywierają; wszystko to bardzo się wiele przykłada do podniesienia żyzności w gruncie. Przegniwanie i wyprzewanie szczątków roślinnych w łonie gruntu będących, mających stanowić pokarmy roślinne, z powodu mocniejszego wpływu działaczów zewnętrznych, prędzéj następuje."

„Doświadczenie — daléj mówi *Block*, pokazuje że grunt wyorany płasko i w tym stanie zostawiony, nie tak prędko wyprzewa i pulchnieje; więcéj się zsiada, i daleko wcześniéj przy mocniejszéj deszczu ulewie wodą się przesyca. Pory czyli dziurki ziemi zatykają się prędzéj, rola formuje na wierzchu nieprzenikliwą skorupę: woda deszczowa tyle żyzności dla gruntu przynosząca, nie mogąc się dostać do łona jego, spływa i cząstki pożywne z sobą unosi. Przeciwnie zaś, zagon dobrze naorany, większą przedstawia powierzchnią, ziemia się tak łatwo wilgocią nie przesyca."

„Grunt będąc w jesieni płasko wyorany i tak zostawiony przez zimę, dostaje potém na wiosnę rysów; zdaje się jak gdyby był wodą przesycony, staje się albowiem dla wody nieprzenikliwym. Przypatrując się bliżéj téj roli, przekonywamy się, że powierzchowna jéj skorupa jest tylko zaszlamio-

na i wodą przesycona, dolnéj zaś warście zbywa pospolicie na potrzebnéj wilgoci." (Landw. Mitth. T. 1, § 31, s. 15).

To rozumowanie jak z jednéj strony jest bardzo sprawiedliwe, kiedy je będziemy stosowali do gruntu gliniastego, tak znowu na zaletę zagonów okaże się być zupełnie fałszywém, kiedy je do gruntów piaszczystych zastosujemy.

Wpływ powietrza i otworzenie jego przystępu w większym zakresie do łona gruntu piaszczystego, więcéj mu szkody zrządzi, przez pozbawienie go potrzebnéj wilgoci, aniżeli przyniesie pożytku przez ułatwienie wyrobienia się w nim soków pożywnych. Co się zaś tyczy zwarcia powiérzchni skorupy roli a przez to zamknięcia przystępu wilgoci do jéj łona, to się prosto stosuje do gruntu li tylko gliniastego, a bynajmniéj do piaszczystego. Widzieliśmy albowiem w Agronomii (§§ 88, 89 i 99) że glina przez wysychanie ściąga się, a zatém przez przybieranie wilgoci pęcznieje; że do pewnego stopnia nasyciwszy się wodą, więcéj już jéj nie przyjmuje; że piasek przez wysychanie bynajmniéj swojéj objętości nie zmniejsza, a zatém i przybierając tę wilgoć nie rozszerza się i przystępu jéj do łona gruntu bynajmniéj nie broni. Słowem, ponieważ grunt piaszczysty posiada większą władzę wyziewania aniżeli wziewania, ponieważ działalność czyli wywieranie czynności na pokarmy roślinne jest w nim silniejsze aniżeli w gruncie gliniastym zimnym, do podnoszenia jakowéj czynności i wyższa temperatura mu dopomaga; w uprawie zatém jego, należy zmierzać wszelkiemi siłami do zatrzymywania w nim wilgoci, do zmniejszenia czynności i do zniżania temperatury; do czego wszystkiego uprawa płaska, lub przynajmniéj szeroko-zagonowa najlepiéj posługuje. A przeciwnie znowu zagony, z przyczyny, łatwo z tego cośmy powiedzieli pojąć się dającéj, własności gruntu gliniastego poprawują.

81. Prócz tego, pod względem pozbywania się wilgoci z gruntu, albo jéj w nim zatrzymywania za pośrednictwem zagonów lub uprawy płaskiéj, nietylko trzeba uważać na przyrodzenie części jego składowych ale i na rodzaj roślin. Ozi-

mina, a mianowicie żyto może podlegać częstszym przypadkom wymoknienia na gruncie płasko oranym, chociażby był nawet do uprawy płaskiéj poniekąd przydatnym. W czasie zim niestałych, ziemia marznie i odtaja, ale zamarza głębiéj aniżeli potém odpuszcza; woda tedy zebrana zrządza szkodę. Wprawdzie rozory przegonowe w kierunku pochyłości dawane, najwięcéj tu pomagają, ale i zagony niemałą wyświadczają pomoc.

Lecz o ile zagony pod tym względem mogą być pomocne dla oziminy, o tyle dla zbóż jarzynnych bywają szkodliwe. Zboża te w jednym i tymże samym roku, w którym były zasiane, dojrzewając, nietylko że się nie lękają zimowéj, w gruncie pozostałéj wilgoci, ale owszem jéj koniecznie i nieodbicie potrzebują. Pod te zatém rośliny należy rolę orać w szerokie zagony, przeszło 6—7 łokci, a nawet i szersze. Wyjąwszy położenie zupełnie wilgotne, nizkie i grunt gliniasty, mogłaby się tu rola obejść i całkiem bez zagonów, a zatém ostatecznie pod zasiéw tylko zredlona.

82. Do zalet główniejszych, uprawie zagonowéj przez *Blocka* przyznawanych, należą dwie dosyć ważne, którym zaprzeczyć poniekąd nie można: temi zaś są, że zagony robią grubszą gdzie tego potrzeba warstę rodzajną i że podają zręczność głębszéj uprawy gruntu.

„Gruntowi zupełnie ubogiemu (powiada p. *Block* tamże), któremu zbywa na ziemi rodzajnéj, można przez naorywanie szczupłéj jéj ilości na zagony, udzielić więcéj soków pokarmowych uprawującym się na niéj roślinom. Niech np. pewna przestrzeń gruntu piaszczystego ma warstę rodzajną tylko na 2 cale grubą; chcąc tedy tę rolę całkiem płasko pod zboże uprawić, urodzaj jego dla braku soków pożywnych, w cienkiéj warście zawartych, będzie bardzo mizerny. Jeżeli zaś wyorze się ją w zagony całkiem wązkie, tak że szczupła część ziemi rodzajnéj na całéj powierzchni rozrzucona, skupi się i nagromadzi na grzbiety zagonów, korzenie znajdą się w warście dwa razy grubszéj, a wtenczas i na pomyślniejszy urodzaj z zupełną pewnością rachować można będzie, chociaż w bruzdach, z których ziemia na zagon wyrzuconą została,

rośliny z powodu braku pokarmów, zgoła rość nie będą; tę wszakże stratę, chociażby rozory tyle co same zagony wynosiły, podwyższona żyzność zagonów sowicie wynagrodzi."

„Zagony, mówi daléj *Block*, podają nam zręczność głębszéj uprawy gruntu, chociaż się przez to dzikiéj ziemi ze spodu ani wydobywa ani jéj z warstą powierzchowną nie miesza. Zgłębienie to może być przywiedzioném do skutku, kiedy przy każdém zakładaniu nowych zagonów, przed nastąpić mającą orką, rozory zagonowe za pomocą płużka zwyczajnie do okopywania używanego, ziemia się spulchni do głębokości jakich 3—5 cali. Powtarzając takowe rozór zagonowych spulchnienie przy każdéj odmianie i zakładaniu nowych zagonów, można w niedługim nawet lat przeciągu udzielić gruntowi głębszéj uprawy, nie zagrzebując jednakże przytém dobréj rodzajnéj ziemi na spód."

Rozumowanie to *Blocka*, widzimy poniekąd grzędami ogrodowemi stwierdzone. Wprawdzie na obszernéj przestrzeni pola, korzyści te nie są tak wyraźne, zawsze jednakże mogą miéć miejsce.

83. Inne zalety uprawie zagonowéj przez *Blocka* przyznawane, nie są tak dalece ważne. Takowemi zaletami są:

„Że odmiana światła i cienia, na które wystawione jest pole orane w zagony, działa pożytecznie na rolę a zatém i na rośliny na niéj rosnące."

„Że zagony dobrze wyorane, jeżeli tylko ich grzbiety na 6—8 cali nad poziom bruzd są wyniesione, przedstawują wzajemnie dla siebie niejaką ochronę od wiatrów."

„W uprawie tylko zagonowéj, można odmieniać położenie i wystawę gruntu na południe i północ. Zagon, którego kierunek idzie od wschodu na zachód, ma jednę połowę ku południowi, a drugą na północ obróconą; rozorując tedy zagony dawne i mieszcząc grzbiety ich tam, gdzie piérwéj były rozory, w takim tedy razie, ziemia która była piérwéj na pochyłości obróconéj na północ, późniéj pójdzie na stronę obróconą na południe; ta zaś która była piérwéj na południe, pójdzie na północ. Że ta warsty rodzajnéj odmiana wiele

się do żyzności gruntu przykłada, o tém się z wielokrotnych doświadczeń przekonałem."

Że rośliny na zagonach, bokami swojemi na północ i południe wystawionych, jeżeli tylko nie są zbyt wypukłe, nie dojrzewają w jednym i tymże samym czasie, temu p. *Block* nie wierzy. W tém zdaje się sam sobie sprzeciwiać. Wszakże w odmianie wystawy na południe i północ największą, owszem całą rolę gra słońce; jakimże sposobem można przypuścić, ażeby to słońce dzielniejszy wpływ wywiérało na wnętrze roli, aniżeli na jéj powierzchnią i rośliny na niéj rosnące?

Że na roli oranéj w zagony trudniéj jest uskuteczniać siejbę, i że w téj ostatniéj nawet trudniéj jest ustrzedz się uchybień aniżeli na gruncie płasko oranym, na to się i sam *Block* zgadza; w uprawie jednakże zagonowéj łatwiéj jest, jak on twierdzi, ustrzedz się tratowania ziarna nasiennego. Udeptywanie nasienia przez uprząż, ciągnie za sobą ten skutek, że wiele ziarn nasiennych nie obchodzi, albo téż słabe i niedoskonałe wydaje rośliny. Rola zasiana wiele na tém zyskuje, kiedy się ją od mocnego zwierząt udeptywania ile możności ochrania. Żeby tego uniknąć, *Block* radzi:

a) Zawsze unikać poprzecznego lub nawet i ukośnego zawlekania nasienia; gdyż inaczéj do ziemi zadeptane po większéj części wraz z ziemią ze grzbietów zagona do bruzdy ściągane i głęboko zagrzebywane bywa.

b) Zagony powinny być równéj szerokości, tak ażeby wielkość bron, zastosować do nich można było. Dwa konie, każdy postępując w osobnéj bruzdzie, ciągną brony, ale brony te są takim sposobem do pręta uwiązane, że chociaż koń idzie rozorą, brona jednakże działa na zagon.

§4. Uprawa zagonowa jeżeli ma być należycie i umiejętnie wykonywana, wymaga więcéj wprawy i zręczności, aniżeli oranie płaskie; więcéj nawet czasu zabiéra. Składając dwie piérwsze skiby, jeżeli je prowadzimy w takiéj od siebie odległości, że się tylko brzegami dotykają, zostawujemy pod niemi płosę ziemi nietkniętéj, któréj szerokość wyrównywa

szerokości dwóch skib pługiem podjętych. Takie oranie, na którém wielu pośpiech roboty zakłada, oparte jest na bardzo złéj rachubie. Można się wprawdzie téj wady dopuszczać, ale to w nader rzadkich przypadkach, a mianowicie 1) w podorywce t. j. w piérwszém oraniu; 2) jeżeli się podorywka bardzo płytko uskutecznia; 3) jeżeli rola starannie dotąd była uprawianą i zupełnie wolną jest od perzu. Zawsze jednakże i w takich przypadkach starać się należy, ażeby jak najmniéj calika między skibami składowemi zostawiać; na gruncie zaś nieco twardszym, w oraniu głębszém, lub kiedy z chwastami walkę toczyć wypada, nigdy się tego dopuszczać nie należy. Chcąc porządne robić składy, należy dwie piérwsze skiby składowe tak mocno zbliżać do siebie, iżby druga jeżeli nie całkiem piérwszą przewracała, tedy się przynajmniéj część jéj ziemi do bruzdy przez pierwszą zrobionéj przesypywała. Tam gdzie uprawa starannie się odbywa, do wyorania składu używają pługa z wązkim lemieszem i wązką odkładnicą. Pług także z odkładnicą ruchomą, którą według upodobania ustawić można, jest najstosowniejszym do téj roboty; chcąc zaś ją wykonywać zwyczajnym, innego nie ma środka, jak tylko pierwszą skibę składową wraz z całym pasem ziemi na któréj ona leży nazad odwrócić. Pierwsza zatém skiba, mówiąc właściwie, jest straconą; służy albowiem tylko do podruszenia a nie zaś do adwalenia skiby. Im tedy pole na większą liczbę wązkich zagonów będzie podzielone, tém więcéj być musi takich bruzd próżnych i tém więcéj się na to czasu naprózno marnuje.

Przy skończeniu także zagonu, rzadko się kiedy zdarza, ażeby skiba do przyzwoitéj pozostała szerokości, częstokroć tak jest wązka, że ani połowy zwyczajnie branéj nie wynosi; częstokroć w jednym tylko końcu lub do połowy stai pozostaje nietknięta; żeby wszakże robotę orania wykonać nienagannie, należy całą rozorę czysto wyorywać; wypada zatém wiele czasu na próżne obroty marnować. Im zagony węższe, tém większa ich liczba, tém więcéj będzie rozór, a zatém i na obroty bezpożyteczne tém więcéj czasu marnować wypada.

Podczas siejby, wiele ziarna pada do rozór, a jeszcze się więcéj ściąga do nich przez uwleczenie nasienia; można wprawdzie temu zaradzić wyżéj podanym sposobem, zawsze atoli wprawa umiejętna robocie téj przewodniczyć powinna.

Widzimy tedy, że uprawa zagonowa przy wszelkich jéj zaletach, przez najżarliwszych jéj obrońców przyznawanych, więcéj trudów, więcéj umiejętności, skrupulatności w robocie wymaga, aniżeli uprawa płaska lub w zagony szerokie.

„Korzyści z uprawy zagonowéj wynikające, mówi *Block*, trudno jest obrachować przez liczby; zależy to albowiem od przymiotów i dobroci gruntu, na którym się ona wykonywa. Z licznych doświadczeń przekonałem się, że przez uprawę zagonową na gruncie dobrym, żyznym, zyskuje się na plonie 4—5 prc.; na gruncie zaś mniéj dobrych przymiotów, zawsze jednakże takim, co się do uprawy zagonowéj kwalifikuje, zyskuje się 8—20 prc. tak w ziarnie jako też i słomie. Zboże tak ozime jako też i jare, na zagonach dobrze i starannie uprawionych rośnie gęstsze, wydaje słomę dłuższą, kłosy bujniejsze. Wszystkie te atoli korzyści znikają, kiedy w uprawie zagonowéj popełniają się jakiekolwiekbądź błędy; np. kiedy zagony zakładane są w złym kierunku, kiedy w naorywaniu składów nie zachowuje się potrzebnéj ostrożności, kiedy się zasiéw i uwleczenie nasienia uskuteczniają niedbale i t. p. Uprawę przeto zagonową takiemu tylko gospodarzowi zalecać i powierzyć można, który jest w stanie wykonać ją starannie i umiejętnie, albowiem to jest pewna, że lepsza jest płaska dobra, aniżeli zagonowa niedbała i zła uprawa."

85. Do zarzutów przeciwko uprawie zagonowéj możnaby dodać następujące:

a) Wszelkie roboty gospodarskie, nietylko sprzężajne ale i piesze niektóre, na polu w zagony pociętém są poniekąd uciążliwsze. Wywóz gnojów i sprzęt z pola trudniejszy; bo wozy albo ukosem postępować, albo z pagórka na pagórek przenosić się muszą. Sprzątywanie roślin pastewnych, koniczyny, wyki i t. p. trudniejsze aniżeli na gruntach płasko lub w szerokie zagony uprawianych.

b) Uprawa rzędowa wszelkich roślin okopowych przy wązkich i wypukłych zagonach, trudniejsza a przynajmniéj kosztowniejsza, bo się do pomocy ręki i motyki ograniczać musi. Przystęp trójgraca i radełka do okopywania i obsypywania, jest tu albo trudny albo i niepodobny. Uprawa rzędowa zboża, jeżeliby jéj inne okoliczności i dozwalały, przy zachowaniu zagonów także jest albo trudną albo i całkiem niepodobną.

86. Jeżeli tedy zbieg teraz tylko co wymienionych okoliczności, nie dozwala wązkich i wypukłych zagonów, a przyrodzenie gruntu jednakże ich wymaga, w takim przypadku dla ściągnienia zbytecznéj wilgoci, potrzeba się uciec do tak nazwanych *rozór* czyli *bruzd przegonowych*.

Rozory przegonowe, są to pojedyncze bruzdy w różnym kierunku na polu już zasianém prowadzone do spadu, który najlepiéj można oznaczyć, albo po mocnéj ulewie, albo na wiosnę podczas tópniejącego śniegu. Spadku atoli mocnego unikać należy; a jeżeli gdzie jest znaczna pochyłość, rozory w takim razie dawać należy nie w kierunku stromym pochyłości, ale w kierunku jéj dyagonalnym (poprzeczno-ukośnym), nadając spadek nieznaczny. Inaczéj albowiem, woda płynąc w nich znacznym pędem, nietylko że unosi cząstki pożywne, w sobie rozpuszczone lub zawieszone, ale w silniejszym swoim pędzie wyrywa wądoły i psuje pole.

Takie rozory przegonowe w naszym klimacie uważam szczególniéj za pożyteczne na polach zajętych oziminą; w czasie albowiem zim niestałych, a częściéj jeszcze we wczesnych wiosnach i późnych jesieniach, przymrozki i odwilże często po sobie następujące, zatrzymują na powierzchni pól wodę, wielce oziminom szkodliwą. Nietylko więc rozory te przegonowe, powinny być w potrzebę z wielką przezornością wyorywane ale i łopatami oczyszczane, ażeby wszelką zbyteczną wilgoć z niewielu bruzd zagonowych między zagonami szerokiemi będących, przyjmować i uprowadzać mogły.

87. Z tego tedy cośmy dotąd o uprawie zagonowéj i płaskiéj powiedzieli, wypada, iż trudno jest ogólne ustanowić

prawidło, któréj z nich pierwszeństwo przyznać wypada. Zależéć to będzie zupełnie od zbiegu okoliczności miejscowych, których ścisła tylko rozwaga może wskazać najtrafniejszą gospodarzowi skazówkę, jak ma sobie postąpić. Ale jestto podobno los wszystkich w gospodarstwie zatrudnień i każdego postępowania. Światły gospodarz powinien wiedzieć, jakim sposobem, w zbiegu pewnych okoliczności postępować powinien, a w postępowaniu ściśle się do nich stosować. Nie działa on dlatego, że jego przodkowie tak czynili, lub jego sąsiedzi tak robią; ale postępuje podług pewnych zasad przekonania, opartych na światłéj uwadze okoliczności miejscowych.

Gdyby mi wszakże, w rzeczy o któréj mowa, przyszło ustanowić najogólniejsze prawidło, ustanowiłbym je takie:

Na gruntach wysokich, lekkich, mających potrzebną pochyłość, których warsta rodzajna leży na warście dolnéj przenikliwéj, i wreszcie w uprawie zbóż jarzynach, więcéj szerokich aniżeli wązkich zagonów trzymać się należy. Na gruntach nizkich, gliniastych, nie mających dostatecznego spadu, lub takich, których warsta rodzajna na warście dolnéj nieprzenikliwéj spoczywa, i wreszcie w uprawie zbóż ozimych, uprawa zagonowa powinna mieć pierwszeństwo.

Ponieważ tedy w wielu przypadkach bez zagonów obejść się nie można, zastanówmy się zatém, w jaki sposób uprawa zagonowa odbywać się powinna, żeby zamierzonemu celowi najlepiéj odpowiedziéć mogła.

88. *Jaką formę zagony miéć powinny?* Głównym wprawdzie celem zagonów jest uprowadzać, gdzieby tego potrzeba miejscowa wskazywała zbyteczną z gruntu wilgoć; ale nie mogą i nie powinny go pozbawiać z niéj całkowicie, owszem zostawić ją w przyzwoitym i potrzebnym dla roślin stosunku. Za tém tedy idzie, że zagony taką powinny miéć formę, iżby wilgoć w jednostajnéj ilości na całéj przestrzeni pola rozdzieloną utrzymywały; i w tymto właśnie celu forma zagonów najwięcéj do płaskiéj zbliżona, a zatém mało na grzbietach wypukła w każdym przypadku jest najprzyzwoitsza i najwła-

ściwsza. Jeżeli albowiem środek zagonu znacznie jest wyższy od jego boków, w takim razie jednostajny rozdział wilgoci w warście rodzajnéj musi być zepsutym; w jednych miejscach zbytek, w drugich niedostatek czuć się daje, dla téj przyczyny i wegetacya nie będzie równa; tu wstrzymywana, owdzie nadto pędzona, sprawuje niejednostajność w kształceniu się roślin a ztąd niemałe wynikają szkody. Możnaby zatém ustanowić ogólne prawidło: że zagony nieznacznie wypukłe, a zatém bardzo mało na środku podniesione, swojemu celowi najlepiéj odpowiadają.

89. *Jaka powinna być szérokość i wysokość zagonów?* Szérokość zagonów stosować się powinna do przymiotów gruntu, do grubości warsty rodzajnéj, jako téż i rodzaju roślin. Na gruncie mającym warstę dolną nieprzenikliwą, który w każdym przypadku cierpi od zbytku wilgoci, należy zakładać zagony wązkie; przez to albowiem na oranéj na zagon ziemi, łatwiéj będzie pozbyć się wilgoci zbytecznéj, która się do bruzd przyległych dostawać może.

Ozimina podlega najczęściéj uszkodzeniu od wilgoci na gruntach niskich sapowatych. Grunta zatém gliniaste, gleje składające się z piasku ziarna niezmiernie cienkiego, pod oziminę wyorują się w zagony tém węższe, im mniejszy posiadają apadek. Szérokość zagonów nie powinna tu być większa nad 3—4 łokci.

Na gruncie bardzo płytkim a do tego ubogim, również pożytecznie jest wązkie zakładać zagony, albowiem za pomocą tylko pługa, ziemię żyzną na zagon naorać i tym sposobem warstę rodzajną grubszą zrobić można. Jeżeli pod tym gruntem warsta dolna jest gliniastą lub rędzinną, tedy spulchnianie jéj w rozorach za pomocą radła lub płużka do okopywania, może być bardzo pożyteczne.

Na gruncie głębokim, żyznym, dobrych zkądinąd przymiotów, można zakładać szersze a nawet całkiem szerokie zagony. P. Block atoli nie radzi przechodzić szerokości 4 łokci; ale to tylko w takim przypadku, kiedy zasiéw i zabronowywanie ziarna nasiennego uskutecznia się ze wszelkiemi wyżéj wymienionemi ostrożnościami. Inaczéj, możnaby przyjąć za ogól-

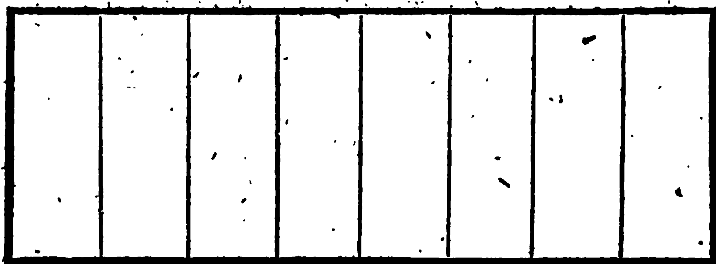
ne prawidło, że na gruntach średniéj zwięzłości, mających téjże samej natury warstę dolną, możnaby dawać szerokość dla zagonów 3 łokcie wynoszącą w położeniu równém; a 5—6 łokci w położeniu pochyłém.

Co do wysokości: Wysokość zagonów stosować należy do grubości warsty rodzajnéj, tudzież do ichże samych szerokości. Grunt głęboki, dózwala wprawdzie wyższéj zagonów wypukłości aniżeli płytki; owszem na tym ostatnim, naorywania wysokich zagonów bardzo się wystrzegać należy. Właściwie mówiąc, w każdym przypadku, zbyt wysokie zagony są z wielu względów niedogodne; oprócz albowiem innych wad, mają tę ważną, że utrudniają zbiór z pola, a w wielu nawet przypadkach i inne roboty uprawy. P. Block twierdzi, że na szerokość zagonu trzy łokcie wynoszącą, wysokość jego względem poziomu bruzdy powinna wynosić od 3—8 cali.

90. *Jaki kierunek zagonom nadawać należy?* W położeniu równém, można dawać zagony w takim kierunku, w jakim się podoba; w pochyłém, należy dawać w takim, żeby wilgoć ściągały. Lecz tu należy rozróżnić pochyłość dwojako: na pochyłość nieznaczną, łagodną, i na pochyłość stromą, zwyczajnie na bokach gór lub pagórków położoną.

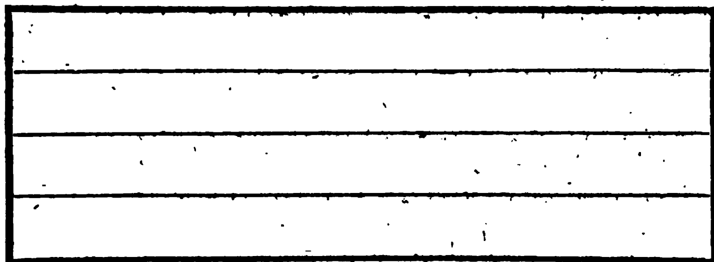
Na pochyłości nieznacznéj, można zakładać zagony w kierunku téjże pochyłości; tu albowiem wilgoć ścieka powolnie. Lecz na pochyłości stroméj, kierunek zagonów powinien być urządzony z większą rozwagą okoliczności miejscowych; rozbierzmy zatém je w szczególności.

a) W kierunku pochyłości prosto z góry na dół:



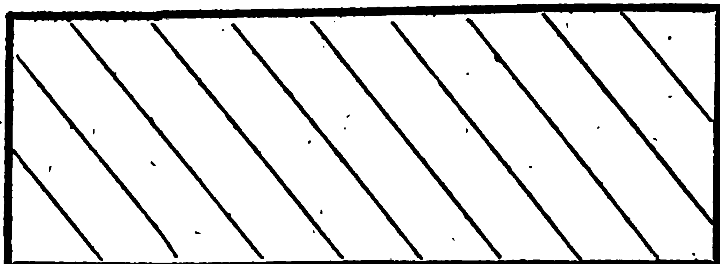
- Ten kierunek jest niedogodny z dwóch względów: 1° Rozory czyli bruzdy stromo z góry na dół prowadzone, nagle uprowadzają wilgoć. Woda mianowicie po ulèwach lub po stopieniu śniegów, prędko spadając, unosi cząstki pożywne, rozpuszczone lub zawieszone w sobie i albo na niższych miejscach pola je składa, albo i całkiem na drogi, łąki, do wąwozów, strumieni lub rzék, ze szkodą wyraźną pola uprowadza; w nagłym pędzie rozrywa płaszczyznę, tworzy wąwozy, psuje powierzchnią roli i do następnéj uprawy czyni ją niezdatną. 2° Postępowanie z uprzężą pod górę, niezmiernie morduje bydlęta, mianowicie jeżeli nierówno ciągną. To wysilenie częstokroć przyprawia bydlęta pociągowe albo o choroby, albo co gorsza o utratę życia.

b) W kierunku poprzecznym pochyłości:



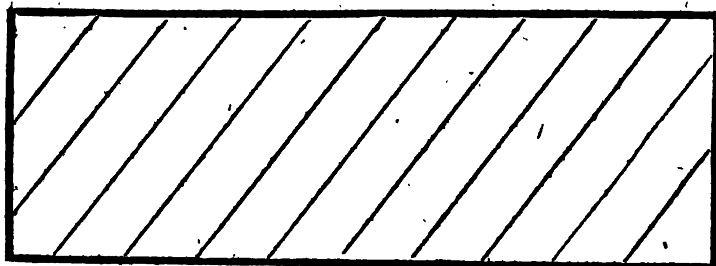
Taki kierunek jest wprawdzie dogodny z tego względu, że wilgòć rozorami z góry na dół spadać nie może, ale spływa w całéj massie, dostając się z wyższych zagonów na niższe; zagony więc niżéj położone, przyjmują wilgoć z zagonów leżących wyżéj a potém znowu niższym oddają i t. d. Zawsze jednakże wilgoć w przepływie z jèdnych do drugich doznając pewnego oporu, może psuć powierzchnią. W oraniu takich zagonów, bydlęta nie doświadczają mocnego mordowania się; zachodzi tylko trudność niejaka dla oracza, kiedy mu skibę pod górę odwalać wypada: tu albowiem wypada częstokroć pomagać nogą do odwalania skiby, przeciwko naturalnemu jéj dążeniu.

c) W kierunku ukośnym czyli dyagonalnym pochyłości, z prawéj ręki na lewą:



W ogólności, kierunek dyagonalny czyli ukośny, do pochyłości czyto z prawéj na lewą czy z lewéj na prawą rękę, jest z tego względu dogodny, że bruzdy zagonowe uprowadzając wilgoć powoli, ani pozbawiają gruntu żyzności, ani téż warsty rodzajnéj nie psują. Lecz w oraniu kierunek z prawéj ręki na lewą jest niedogodny z tego względu, że kiedy pług postępuje pod górę, wtenczas oracz przymuszony jest skibę odwalającą się, odwracać ku górze. Oranie zatém uskutecznia się niedoskonale i morduje uprząż i przewodnika.

d) W kierunku ukośnym z ręki lewéj na prawą:



Ten kierunek, co do uprowadzania powolnego wilgoci, jednostajny ma skutek co i w piérwszym przypadku, ale bardzo jest dogodnym z tego względu, że robotę orania ułatwia. Kiedy narzędzie postępuje pod górę, wtenczas skiba odwala się z góry na dół; kiedy postępuje z góry na dół, skiba odwa-

la się z dołu pod górę. W piérwszym przypadku naturalnie dążenie skiby zmniejsza trudność w postępowaniu narzędzia pod górę; w drugim, prędkie i łatwe postępowanie z góry na dół, zmniejsza trudność w pokonywaniu oporu odwalającéj się skiby pod górę.

Zresztą, oranie stromych pochyłości najwygodniéj można uskuteczniać za pomocą radła; orze się wtenczas bez żadnych zagonów; ale do tego potrzeba gruntu piaszczystego, lub przynajmniéj niezbyt twardego.

91. *Jak należy postępować w zakładaniu zagonów, na roli już wyorującéj się pod zasiéw, mając to mianowicie na celu, ażeby dobra czyli rodzajna ziemia, zarówno wszędzie na całym zagonie była rozdzielona?*

Chcąc żeby ziemia rodzajna zarówno wszędzie, jak najjednostajniéj i najrówniéj była rozdzieloną, tak żeby grzbiety i boki zagonów a nawet poniekąd i bruzdy, ziemię dobrą w sobie mieściły, należy rolę, zanim się wyorze pod zasiéw, wprzódy złożyć w zagon. Orząc pod zasiéw, zagony poprzednio zrobione rozorują się; grzbiety ich tam idą, gdzie piérwéj były rozory, w tym zatém przypadku, na grzbietach nie nagromadzą się podwójna warsta ziemi, a brzegom zagonów dostaje się właśnie ta ziemia, która w poprzedniczém oraniu znajdowała się na grzbietach, a która może być poniekąd wystarczającą jeszcze do udzielania ziemi żyznéj dla rozór między zagonami będących.

Kiedy np. grunt uprzednio już ugorowany, zamiast redlenia wyorze się w zagon, w takim przypadku, rozorawszy zagony pod zasiéw, ziemia rodzajna wszędzie się jednostajnie rozdzieli.

Że po uskutecznionéj podorywce i odwróceniu podorywki, powinno miéć miejsce silne wybronowanie roli, rozumié się samo przez się. Chcąc, żeby zagony które się naorują, nie na równym i płaskim, lecz uprzednio w zagony oranym gruncie, miały należytą wypukłość, a przynajmniéj żeby nie były wklęsłe i na środkach podostatkiem zawierały ziemi rodzajnéj, potrzeba koniecznie, żeby zorywanie roli pod zasiéw poprzedzało silne, wpoprzek uskutecznione bronowanie. Piérwsze skiby

składowe muszą tu być szérzéj i głębiéj wyorywane, przez co się udzieli zagonowi potrzebna wysokość czyli wypukłość grzbietu.

Na roli, która dotąd była płasko orana, trudniéj jest ziemię rodzajną równo i jednostajnie na całym zagonie rozdzielić; robiąc albowiem składy, zawsze się nagromadzi więcéj ziemi na grzbietach. Żeby i tego, ile można uniknąć, piérwsze dwie skiby na składzie, nie powinny być brane głęboko ani téż széroko; owszem należy je brać tak wązkie, ile tylko można, i tak blizko obok siebie prowadzić, iżby druga całkiem prawie piérwszą przewracała.

92. Często się zdarza potrzeba zniszczenia zagonów i zastąpienia ich potém uprawą płaską; do tego inaczéj przyjść nie można, jak tylko przez płytką zrazu podorywkę. Jeżeli grzbiet zagona względem dna bruzdy wysoki jest na 8 cali, piérwsze oranie mające zniszczyć zagon, nie powinno być głębsze nad 2 cale; skiby albowiem na 4 cale grube, utworzyłyby zagon wysoki na 8 cali, przypuszczając mianowicie taki przypadek, że zagony z roli płaskiéj i równéj utworzone zostały. Jeżeli zaś chcemy, żeby rola znowu napowrót płaskość swoję, jaką miała dawniéj, otrzymała, powinniśmy ziemię na zagon nagromadzoną, w takimże samym porządku i stopniu zorywać. Zagony rozorane, w swoim czasie mocno się wpoprzek bronują, potém w tymże samym kierunku redlą; redlonka znowu się potém bronuje w tymże kierunku: tym tedy sposobem, przypuszczając że piérwsza orka uskuteczniła się płytko, zagony się zupełnie zniszczą. Błąd który się w téj mierze najczęściéj popełnia, jest to, że piérwsza orka w celu zniszczenia zagonów uskutecznia się za głęboko, i to szczególniéj, że ostatnie dwie skiby zagonowe zanadto się głęboko wybierają; przez głębokie albowiem oranie, naturalnie znowu się nowe zagony formują.

c) ***Kiedy grunt powinien być oranym?***

93. Tu się mamy zastanowić nad rozwiązaniem następujących zadań: *Jak często, w jakim czasie i stanie*; *tudzież jakim sposobem* grunt powinien być orany?

Rozwiązując te i tym podobne uprawy mechanicznéj przedmioty wyłożymy zarazem: *w jakich przypadkach ugorowanie może być potrzebne i jakie są sposoby chodzenia około ugoru? Tu także wyłożymy pokrótce sposoby wyniszczenia chwastów.*

94. *Jak często grunt powinien być oranym?* Ponieważ przez oranie czyli właściwie mówiąc odwracanie skiby, wydobywa się na wierzch dolna część warsty rodzajnéj, która w takim mianowicie przypadku, kiedy się grunt świéżo gnojem nie nawozi, obfituje nierównie więcéj w soki pożywne aniżeli część jéj górna, która już właśnie jeden produkt wydała (wszelkie albowiem rośliny, jakiebykolwiek one były, a mianowicie zboża, zawsze rozpościerają większą część swoich korzeni w górnym aniżeli dolnym pokładzie warsty rodzajnéj); nadto, gdy grunt w czasie wzrostu każdéj rośliny, tak pospolicie twardnieje, iż pod następującą na nowo odwróconym i spulchnionym być musi, a przeto z obu wyżéj przytoczonych przyczyn, okazuje się widoczna potrzeba i pożytek orania pod zasiéw każdéj w szczególności rośliny.

Lecz jednokrotne, a częstokroć nawet ani dwukrotne oranie celowi zamierzonemu nie odpowiada. Kiedy chodzi o dokładne umieszanie nawozu z cząstkami gruntu, kiedy zamierzamy sobie wyniszczyć chwasty krzewiące się w roli, kiedy chodzi o dostateczne spulchnienie gruntu twardego gliniastego, w celu przysposobienia go do przyjęcia nasienia: we wszystkich takowych przypadkach, kilkakrotne oranie będzie koniecznie i nieodbicie potrzebném.

Jeżeli do tego jeszcze położenie gruntu nizkie, lato mokre i zimny klimat, czynność pokarmów roślinnych w warście rodzajnéj zostających przytępiają, a krótkość epoki wegetacyi nakazuje pośpiech siéwu oziminy; w takim razie potrzebując więcéj czasu do uprawy, w tym tylko celu wypada rolę ugorować, tojest, nie zajmując jéj pod zasiéw przez kilkakrotne oranie, redlenie i bronowanie, w pewnych mniéj więcéj od siebie oddalonych epokach przewracać, mieszać, pulchnić i czyścić.

Są takie przypadki, w których zbyteczna uprawa i ciągłe spulchnienie, niemniéj klimat zbyt suchy, pozbawiają go wilgoci tak niezbędnie dla wegetacyi potrzebnéj i odejmują ten związek fizyczny części jego składających, który zapewnia dla roślin bezpieczne stanowisko. W takich przypadkach zostawienie roli przez pewien przeciąg czasu bez uprawy, żeby się odleżała, a poźniéj uprawa jéj ugorowa, będą koniecznie potrzebne. Słowem, we wszystkich wyżéj wymienionych przypadkach wypada uciec się do ugoru.

Ponieważ ugory w ostatnich czasach, kiedy poznano i upowszechniać zaczęto inne systemata gospodarstwa, znalazły wielu swoich przeciwników; a obok tego, gospodarze trójpolowi bronią je z zapałem: nim przeto przystąpimy do wskazania prawideł, których trzymać się należy w ugorowaniu pola, zastanówmy się pokrótce:

W jakich okolicznościach ugor jest potrzebnym, a w jakich obejść się bez niego można?

95. Taki jest los nauki gospodarstwa wiejskiego, że się niekiedy w niéj opinie odmieniać muszą. Z nauką, opartą na doświadczeniu i uwadze sił przyrodzenia, wywierającego rozmaicie wpływ swój na ożywione jestestwa, a to podług różności klimatu i zbiegu innych okoliczności, inaczéj téż i być nie może. Upierać się przy nabytém przekonaniu dlatego, że się go już raz chociażby ze źródeł napozór pewnych nabyło, wtenczas kiedy doświadczenie mówi wcale inaczéj, jest cechą słabego umysłu. Teorya i rozumowanie dopóty u mnie są dobre, dopóki się w niczém zgoła nie sprzeciwiają ogólnym postrzeżeniom. Inaczéj, najmniejszy zarzut, najmniejszy usterk doświadczenia, wprawiają mię w podejrzliwość przeciwko każdéj, chociażby najuczeńszéj teoryi. W gospodarstwie atoli, a tém bardziéj w wykładzie jego nauki, jeżeli wypada być ostrożnym w przyjmowaniu zasad nowych, tedy i w odrzuceniu przyjętych także uważnym być należy. Wypada przeto upowszechniające się opinie uważyć skrzętnie ze zwyczajami miejscowemi, a w téj uwadze nigdy nie spuszczać z oka wpływu sił przyro-

dzenia, częstokroć w różnych miejscach odmiennie działającego. Długich potrzeba było doświadczeń, długiego ich porównywania i kosztownéj może cierpliwości, żeby przy tak mocno a poniekąd i słusznie upowszechniających się i zachwalanych zaletach *płodozmienności*, oddać także w niektórych przypadkach zasłużoną sprawiedliwość ugorom, może i niesprawiedliwie potępionym zupełnie.

A lubo nie mogę sobie tego zarzucić, żebym kiedy w dawniejszych moich pismach zupełnie przeciwko ugorowi powstawał, owszem byłem tylko raczéj za ograniczeniem jego rozległości (*Rzut oka na teraźniejszy stan gospodarstwa* i t. d. *w Wilnie w Druk. Marcinowskiego.* 1828. *Tom I, str.* 129); jednakże robiąc ofiarę z miłości własnéj, dla oddania hołdu winnego prawdzie, muszę wyznać, że dawniéj byłem zanadto przeciw ugorom. Byłem wtenczas uczniem zanadto żarliwym szkoły *Thaera*; dzisiaj jestem z zimniejszą rozwagą rzeczy biorącym uczniem doświadczenia tak własnego, jako téż i innych, nietylko zagranicznych słynących nauką, ale i krajowych dobrych gospodarzy. Zbieranie, byle umiejętnie robione, opinij tych ostatnich, wyznaję, że jest u mnie wielkiéj wagi. O ile się moje wyobrażenie względem potrzeby *ugorowania* i *odłogu*, czyli tak nazwanego spoczynku roli odmieniło, i jakie jest mianowicie, czytelnik się dowié z następującego wykładu.

96. A najprzód wypada zastanowić się, co należy rozumiéć przez *ugor* i *odłóg*. Ugorem właściwie nazywa się pole kilkakrotnie orane, redlone i bronowane; ugorowaniem zaś przygotowanie przez ten sposób roli pod następujący zasiew oziminy. Ale to nazwisko służy mu od czasu piérwszego orania, dotąd zaś leży *odłogiem*, *odłoguje*, zostaje w *spoczynku*. Ugor tedy, mówiąc właściwie, zawsze jest połączony z odłogiem, krótszym lub dłuższym. Rola może leżéć odłogiem przez lat kilka i w ostatnim roku ugoruje się; może odłogować tylko przez zimę do pół lata i ugoruje. Są wreszcie przypadki w których podłożenie roli, przeznaczającéj się na ugor, pożyteczniéj jest uskutecznić jeszcze w jesieni; nie idzie jednakże

zatém, żeby odłogowanie jego przez całą zimę i wiosnę aż do czasu właściwego ugorowania, nie miało miejsca; słowem, widzimy że ugor zawsze się łączy, a raczéj bywa poprzedzony odłogiem, czyli pewnym rodzajem wypoczęcia od pługa, bez względu na to, czy takowy odpoczynek trwa lat kilka, albo téż jak w trójpolowém gospodarstwie, ogranicza się jednym tylko rokiem.

97. Widzimy tedy, że ugor jeżeli w pewnym biegu okoliczności bywa potrzebnym, tedy wyświadcza przysługę dla roli dwojakim sposobem:

1. Przez zostawienie jéj na pewien przeciąg czasu w stanie bezczynności, żeby się odleżała i w tym stanie odleżenia się nabyła większego cząstek saladowych związku, który przez ciągłą uprawę postradała, a który dla zapewnienia bezpiecznego dla roślin stanowiska, jest jéj koniecznie potrzebnym; nadto, żeby nagromadziła i nagromadzoną massę wilgoci tak istotnie dla roślin potrzebnéj dłużéj w sobie zatrzymała; i w końcu, żeby próchnica połączywszy się z wilgocią, miała czas dostateczny doświadczyć wpływu powietrza i w części na pokarm się roślinny zamienić; części albowiem próchnicy, trudniejsze do rozkładu, żeby się w soki pożywne zamienić mogły, potrzebują tak wilgoci jako téż i pewnego przeciągu czasu, który jest koniecznie potrzebnym do takowego wyrobienia się soków.

2. Przez jéj uprawę mechaniczną, ciągnącą za sobą spulchnienie i przygotowanie jéj pod zasiéw oziminy. Więc ugor, jeden i tenże sam środek zarzuci może ktokolwiek, sprawuje dwa sobie przeciwne skutki? Tak jest w rzeczy saméj, i nie ma się co temu dziwić, jeżeli się bliżéj nad rzeczą zastanowimy. Gdybyśmy mieli do czynienia z jednym tylko gatunkiem gruntu, z jedną tylko rośliną w gospodarstwie, nie potrzebowalibyśmy zapewne ani tak licznych, ani tak zawikłanych środków jak te, któremi dzisiaj dochodzimy do zamierzonego celu; ale spojrzyjmy około siebie, jak rozmaity zbieg okoliczności nas otacza! Tu mamy do czynienia z gruntem gliniastym twardym, któremu uprawa mechaniczna potrzebną

jest dla podniesienia czynności organicznéj zawartych w nim soków pożywnych; owdzie z gruntem lekkim, gdzie chociaż uprawa mechaniczna jest potrzebną, ale zbyteczne t. j. ciągle powtarzane spulchnianie, z powodu rozpraszania wilgoci zawsze bywa szkodliwém. Jedne rośliny mniéj, drugie więcéj potrzebują wilgoci, jedne się ograniczają krótką epoką wzrostu, drugie potrzebują dłuższéj. Te, którym przyrodzenie udzieliło władzy wykształcania wszystkich swoich części w krótkim czasie pory letniéj, potrzebują pokarmów czynnie działających; owe, którym natura dłuższy zakres życia naznaczyła, które przed zimą zasiane wykształcają się dopiéro na rok następny, potrzebują oprócz pokarmów, pewnego stopnia spójności między cząstkami rolę składającemi, ażeby korzonki ich bezpieczniejsze miały stanowisko i pewniejszą ochronę tak w zimie od mrozu, jako téż latem od upału, i w ogólności od pory dla siebie nieprzyjaznéj nie cierpiały. W tak różnym przeto zbiegu okoliczności, odłogowanie i ugorowanie raz jednym drugi raz drugim sposobem na przygotowanie gruntu pod zasiéw oziminy wpływać może. Że odłogowanie gruntu w wielu przypadkach bywa potrzebne, przekonywamy się z następujących uwag.

98. Że woda wchodzi w rubrykę głównych pokarmów roślinnych, to jest pewna i niezawodna. Nie potrzebujemy na to przytaczać dowodów w doświadczeniach naturalistów; patrzymy się na nie codziennie: widzimy jak posucha niszczy rośliny, chociażby na gruncie najżyzniejszym rosnące; jak dészcz, a nawet rosa całe ożywione przyrodzenie w zieloną barwę odziéwa. Woda nietylko że sama służy roślinom za pokarm, ale rozpuszczając w sobie inne soki pożywne, ułatwia ich przeprowadzenie do organów roślinnych. Przezorne téż przyrodzenie, zapobiegając téj powszechnéj potrzebie, rozlało ten płyn wszędzie, zkąd tylko jestestwa ożywione, a mianowicie rośliny brać go i na własny pożytek obracać mogą. Pominąwszy wodę oddzielającą się z powietrzokręgu i spadającą na ziemię w postaci dészczu, rosy i śniegu, jeszcze się ogromna jéj massa w powietrzu atmosferyczném zawsze znajduje w stanie rozpuszczenia, w stanie dla nas ani

widzialnym ani téż dotykalnym; mniejsza pod czas zimy, a większa w czasie ciepłym lata; w téj właśnie epoce kiedy rośliny do swojego wzrostu najwięcéj jéj potrzebują.

Wiemy już z nauki agronomii, że części składowe gruntu posiądają władzę połykania wilgoci z powietrza i jéj zatrzymywania przy sobie, lecz nie wszystkie w jednym i tymże samym stopniu. Glina i próchnica uposażone są od natury tą władzą w wysokim stopniu: piasek nietylko że ją posiada w niższym, ale przyciągniętą wilgoć łatwo z siebie uwalnia i tém prędzéj się jéj pozbywa, im więcéj i częściéj będzie spulchnianym. Otoż w tém się właśnie zawiera cały pożytek odłogowania czyli tak nazwanego *odpoczynku*.

99. Ponieważ tedy wilgoć w pewnéj miarze, do utrzymania życia roślinnego, w łonie gruntu jest niezbędnie potrzebną, całą zatém jego uprawę tak należy prowadzić, żeby go jéj całkowicie nie pozbawiać. Wprawdzie dostateczność pokarmów najpiérwszym jest warunkiem urodzajności gruntu, ale też obok tego i doskonałe wyrobienie tychże pokarmów, tojest przysposobienie ich, że tak powiem do przyjęcia postaci organicznéj, zachowanie w gruncie władzy przyciągania i zatrzymywania wilgoci, właśnie do takowegoto pokarmów roślinnych wyrobienia najpotrzebniejszéj; niemniéj, zapewnienie ochrony i bezpiecznego stanowiska dla roślin, a mianowicie ich korzeni, jako głównych organów pokarm wyrabiających; wszystko to mówię, również jak i same pokarmy dla roślin jest nieodbicie potrzebném. Nie sam przeto tylko jest nawóz, nie sama tylko w gruncie zawarta próchnica, których rośliny do pomyślnego swojego wzrostu wymagają; rola jeszcze powinna się znajdować w pewnym stanie dogodności fizycznéj, żeby roślinom doskonale wyrobiony pokarm a przytém ochronę zabezpieczyć mogła. Potrzebny tedy jest pewien stopień spojenia między cząstkami rolę składającemi, potrzebna jest im władza przyciągania i zatrzymywania wilgoci; tych zaś przymiotów ani przez uprawę mechaniczną, ani przez nawozy udzielić jéj nie można, ale można je nadać przez odłogowanie.

Że nawet i zaprowadzenie płodozmienności nie wszędzie takowy brak zastąpić może, zaraz się niżéj o tém przekonamy.

Jąk atoli w każdym przedmiocie gospodarstwa, tak równie i tu nie należy zbytecznie wyobrażeń jeneralizować. W nauce, gdzie tyle okoliczności ubocznych wpływa na odmianę skutku, wypada z ustanowieniem zasad ogólnych być ostrożnym. Grunt, w którym części składowe, tak te co pożywność stanowią, jako téż i te, co takową pożywność przechowują i wyrabiają, zawarte są i połączone z sobą w tak dogodnym stosunku dla roślin, iż te ostatnie znajdują w nim wszystkie warunki do pomyślnego swojego wzrostu potrzebne, nie potrzebuje ani odłogowania ani ugorowania. Znaczna massa próchnicy zawsze jest gotową dostarczać pokarmów; części zaś składowe ziemne, glina i piasek a niekiedy i wapno w tak szczęśliwéj są względem siebie proporcyi, iż tyle tylko przystępu powietrza do łona gruntu dozwalają, tyle właśnie wilgoci z powietrza przyciągniętéj zatrzymują, ile do rozkładu próchnicy a zatém i wyrobienia z niéj pokarmów roślinnych potrzeba. Tak atoli szczęśliwego składu gruntów niewiele się na kuli ziemskiéj znajduje. Łagodność i mierna wilgotność klimatu, niemniéj obfitość nawozów i staranność uprawy, do małéj przestrzeni ziemi ograniczone, mogą poniekąd uwolnić od ugorowania gruntów, mniéj dogodnych nawet przymiotów; ale w klimacie więcéj suchym i na wpływ wiatrów, jak nasz jest wystawionym, na roli nie zawierającéj w sobie przyzwoitéj proporcyi cząstek składowych a do tego wycieńczonéj, w gospodarstwach na dużą skalę prowadzonych; słowem, w zbiegu wszystkich wyżéj pomienionych okoliczności, trudno jest czasami obejść się bez ugoru. Trzeba albowiem dozwolić gruntowi żeby się odleżał, żeby władzę przyciągania wilgoci utraconą przez częste spulchnienie odzyskał; trzeba dozwolić pewnego przeciągu czasu, w którymby się pokarm z próchnicy, przez wpływ powietrza i wilgoci utworzył; słowem, potrzeba się uciec do odłogu i ugoru. Nie potrzebowalibyśmy się wprawdzie do tego uciekać, gdyby wszystkie rośliny w gospodarstwie uprawujące się, zasiewano tylko na wiosnę; ale

mamy je niektóre i to nawét najważniejsze, co są dwuletnie i zasiewają się jeszcze w jesieni; te więc ostatnie najczęściéj potrzebują ugorowania, tego to zkądinąd kosztownego przygotowania gruntu.

100. Że odleżenie się gruntu rzeczywiście podnosi w nim żyzność, patrzymy się na to w praktyce gospodarskiéj codziennie. Któż nie wié z naszych gospodarzy praktycznych, że po jęczmieniu i owsie, w tymże samym roku siane żyto, źle się tak na ziarno jako téż i na słomę udaje? Przecież w gospodarstwie trójpołowém, żyta inaczéj nie siejemy jak tylko po zbożach jarych; ostatnim przeto plonem bywa pospolicie jęczmień albo owies, tylko że nie siejemy oziminy zaraz bezpośrednio po nich, ale po ugorze. Jeden zatém tylko przeciąg czasu zimy i lata, w których się ziemia odleża, udziela gruntowi napowrót tyle sił, że potém bez nawozu nawet doskonały urodzaj żyta wydaje. Uprawa ugorowa zapewne że tu niewielką robi rożnicę; można albowiem jak najlepiéj rolę po jarzynie doprawić, ozimina po niéj w tymże roku zasiana chybi niezawodnie. Gdyby tu niedostatek soków pożywnych w gruncie miał być przyczyną chybienia oziminy, toćby i po ugorze niegnojonym toż samo powinno było mieć miejsce; tymczasem wiemy z doświadczenia, że nietylko w gospodarstwie trójpolowém, po niegnojonym ugorze (byleby rola jeszcze niezupełnie była wyplenioną), ale i w układzie płodozmiennym 4polowym, w czwartym roku po nawozie, ale po koniczymie (która także dozwala gruntowi odleżéć się przez rok cały), ozimina dobry urodzaj wydaje. To tedy już samo dowodzi, że odleżenie się roli w wielu przypadkach jest dla niéj pożyteczne; ono to albowiem udziela gruntowi napowrót téj władzy fizycznéj, którą jéj ciągła uprawa mechaniczna odjęła, któréj wszakże rośliny, a mianowicie żyto ozime, koniecznie do pomyślnego udawania się wymaga.

Ogrody warzywne, w których się bez przerwy corocznie rozmaitego rodzaju ogrodowizny uprawiają, nie mogą posługiwać za dowód do zbicia ugorów, potrzebnych w gospodar-

stwie na dużą skalę prowadzoném, a to z następujących przyczyn:

a) Ogrody warzywne daleko się głębiéj uprawiają (często nawet jak wiadomo, kopią rydlem). Ziemia przeto ogrodowa, nie tak się łatwo wyplenia przez rośliny; te albowiem z większéj nierównie przestrzeni ziemi pokarm swój wydobywać mogą.

b) Na ogrody więcéj się pospolicie używa nawozu, z uszczupleniem nawet dla innych pól.

c) Wszystkie rośliny w ogrodach uprawujące się, są letnie, jednoroczne, zasiewają się na wiosnę; ziemia przeto od jesieni aż do wiosny odleża się, osadza napowrót i znowu nabywa tego stopnia związku fizycznego, który dla roślin jest potrzebnym.

Gdybyśmy w gospodarstwie mieli do czynienia z samemi tylko zbożami jaremi, gdybyśmy nie potrzebowali zasiewać niektórych w jesieni i to nawet jak w naszym klimacie dosyć wcześnie i prawie całym przeciągiem roku wcześniéj przed ich dojrzałością, wtedyby wątpliwość względem potrzeby ugorów przybrała zupełnie inną postać; w tym atoli stanie rzeczy jak są, ogrodnictwo za wzór gospodarstwu służyć nie może.

Ale ugorowanie jestto kosztowne przygotowanie roli, połączone albowiem z utratą całoroczné intraty z gruntu; w obecnych przeto okolicznościach, gdzie coraz wzrastające potrzeby, wymagają obfitszych środków do ich zaspokojenia, ile tylko można, unikać go należy. Gospodarstwo tak nazwane *płodozmienne*, podaje wprawdzie nam do tego dosyć dobrą zręczność, lecz niestety! przemiana różnéj natury płodów po sobie, w naszym klimacie, nie wszędzie i nie zawsze może zastąpić potrzebę odłogowania i po niém następującego ugoru. Zastanówmy się nad tém nieco obszerniéj.

101. Doświadczenia nas uczą, że następstwo różnego rodzaju roślin po sobie, niezmiernie się wiele do pomyślnego ich wzrostu przykłada: że zatém na roli, gdzie rośliny tegoż samego rodzaju udawać się nie mogą, różne naprzemian po sobie zasiewane, udają się bardzo dobrze, jeżeli zbieg okoli-

czności zkądinąd pomyślnemu ich wzrostowi nie stawa na przeszkodzie. Nie jest tu miejsce wchodzić w głębszy rozbiór przyczyn tego zjawiska, ani téż rozbierać zalety płodozmienności opartéj rzeczywiście na prawach przyrodzenia; rzecz ta albowiem w późniejszym wykładzie obszerniéj zajmie naszę uwagę. Tu nie oddalając się od naszego przedmiotu, powinniśmy uprzedzić czytelnika, że korzyści z przemiennego roślin po sobie szykowania, zależą nietylko na tém, że każda roślina lepiéj się po drugiéj aniżeli sama po sobie udaje; zawierają się one jeszcze w ułatwieniu uprawy mechanicznéj gruntu, niemniéj w zajęciu do zmianowania takich roślin, które będąc od natury obdarzone władzą przybierania pokarmów z powietrza, a mianowicie rozpuszczonéj w nim wilgoci, rosną po większéj części ich kosztem, przysparzają w gospodarstwie znacznéj massy karmu dla bydląt, pomnażają nawóz i tym sposobem przykładają się do podwyższenia żyzności w gruntach. Przez okopywanie i obsypywanie roślin warzywnych na większą skalę zaprowadzonych, przygotowuje się rola pod następujące po nich zboże. Rośliny liściaste w ogólności, a mianowicie koniczyna, wyka, groch i t. p. obdarzone od natury grubym i soczystym liściem, nietylko że za jego pośrednictwem znaczną ilość pierwiastków pożywnych z powietrza a mianowicie wody w niém rozpuszczonéj przyciągają, ale jeżeli tylko rosną gęsto, utrzymują powierzchnią gruntu w ciągłém ocienieniu i pulchności przyzwoitéj, i rozwijaniu się nasion chwastów sprzeciwiają. Korzenie tych roślin grubsze i więcéj substancyi zawierające, stanowią obfite źródło nawozu dla przyszłych plonów.

W przemianie zatém ciągłéj, po sobie następujących roślin okopowych, liściastych i zbożowych, miała zależéć cała sztuka wydobycia z ziemi największéj massy produktyi; zachowując ściśle takową przemianę, czyli trzymając się płodozmienności, starano się dowieść, że się bez ugoru obejść można. Ponieważ zaś niektóre z wyżéj wymienionych roślin udają się tylko na gruncie żyznym, od dawnych czasów gnojonym, i którego części składowe w takim względem siebie zostają stosunku, iż ani jest zbyt lekkim, ani téż zbyt twardym; ponieważ prócz

tego, z powodu długich swoich korzeni, wymagają znacznéj grubości warsty jego rodzajnéj; przeto, jeżeli zbywa na tych istotnie potrzebnych przymiotach gruntu, tam częstokroć niepodobna a przynajmniéj trudno jest, przez zachowanie nawêt najskrupulatniejszych prawideł przemiany plonów, tak wysoką z takowego gruntu wydobyć produkcyą, jakiéjby według prawideł płodozmianu po nim oczekiwać można było. Dodać jeszcze należy i tę uwagę, że suchość klimatu wiele przeszkadzać może do korzystania z zalet płodozmienności; na pomyślny albowiem urodzaj roślin liściastych, nigdy tyle ani téż z taką pewnością rachować można w klimacie suchym, kraju otwartym i na wpływ wiatru wystawionym, ile w klimacie wilgotnym. Niechaj czytelnik nie sądzi, że chcę stawać w obronie zadawnionych przesądów, że powstaję przeciwko układowi płodozmiennemu, robiącemu zaszczyt usiłowaniom przemysłu rolniczego. Jestem owszem za gospodarstwem płodozmiennêm i jego zasadami, ale nie chcę ślepo się tych zasad trzymać, bez zastosowania ich do klimatu i okoliczności miejscowych. Zresztą rozumiém, że umiejętna sztuka gospodarstwa, bynajmniéj nie zależy na hołdowaniu systematom uznanym gdzieindziéj za dobre, rozumiem albowiem, że i prosty systemat trójpolowy, pomimo tylu wad, które w sobie mieści, może być dobrym, jeżeli tylko zbieg okoliczności miejscowych trzymania się jego doradza. Zostawując późniejszemu czasowi, obszerniejsze w téj mierze tłumaczenie się, ograniczamy się w têm miejscu do wskazania w jakim zbiegu okoliczności bez ugoru obejść się nie można.

102. Trudno jest temu zaprzeczyć, żeby w naszym klimacie ugory nie miały być najskuteczniejszym a może i jedynym środkiem do należytego wyrobku roli twardéj gliniastéj, albowiem to jest pewna, że pojedyncze a nawet i podwójne oranie gruntu gliniastego u nas, mianowicie w czasie lata mokrego, nigdy nie jest dostatecznêm do jego spulchnienia. Bryły odwrócone twardnieją nakształt kamienia, tak, że zawarte w nich cząstki pożywne, stają się całkiem niedostępne dla delikatnych korzonków roślinnych. Chcąc je zatém otworzyć, trzeba te bryły poruszyć, żeby całą massę materyi odżywnéj

na działanie powietrza atmosferycznego, wilgoci i ciepła słonecznego, wystawić. Cała zaś ta robota najskuteczniejszą jest wtenczas, kiedy się odbywa w porze letniéj, kiedy podwyższona temperatura spulchnienie gruntu i rozkład cząstek pożywnych, mocno do gliny przylegających, ułatwia. Trudno jest tego dokazać na roli twardéj, przez okopywanie roślin warzywnych, w rzędy na niéj sadzonych; okopywanie albowiem roślin, zawsze prawie przywiązane jest do pewnéj epoki ich wzrostu; uprawa zaś mechaniczna gruntu twardego gliniastego, musi być przywiązaną do temperatury i pewnego stopnia wilgoci. Może wprawdzie przyjazna temperatura do tego stopnia wzrostu rośliny warzywne doprowadzić, że ich okopywać lub obsypywać koniecznie wypada, ale często rola gliniasta bywa w tym czasie tak twardą, iż pomimo najgwałtowniejszéj potrzeby tych robót, odkładać je lub całkiem zaniechać wypada. W saméj nawet robocie obsypywania, bryły twarde gruntu gliniastego, odwalając się na stronę, rośliny wątłe obrażąć, albo i niszczyć mogą. Oprócz tego w strefie północnéj (patrz: Agronomia § 150) nadto jest krótkie lato, żeby po roślinach okopowych (tak jak to może mieć miejsce gdzieindziéj), ozimina z pożytkiem uprawianą być mogła, nietylko na gliniastym ale nawet i na gruntach lżejszych. A że oprócz tego, jak jest wiadomo każdemu gospodarzowi, ozimina u nas tém jest pewniejszą im się wcześniéj zasiewa, więc i przygotowanie roli, mianowicie twardéj pod nią, jest trudniejsze i bardziéj musi być przywiązane do czasu, aniżeli tam, gdzie w dłuższym przeciągu lata epoka chodzenia około roli jest dłuższą. W strefie zatém zimniejszéj, lub bardziéj ku północy posuniętéj, na gruncie twardym, ugor przed następować mającą oziminą, będzie najpewniejszym środkiem przygotowania roli. Zresztą na gruncie gliniastym, uprawuje się za oziminę pszenica, produkt, który i w naszym kraju zawsze ma pewny odbyt i dobrą cenę; pod to zatém zboże, żeby go na nieurodzaj nie narazić, nie żal jest rolę puszczać ugorem, po którym téż roślina ta zawsze się najlepiéj, mianowicie na ziarno udaje.

103. W krajach cieplejszych, na koniczynisku jednokrotnie wyoraném i wyleżałém, uprawują pszenicę z pomyślnym skutkiem, bo ciepło lata, przyczynia się do rychlejszego przegnicia korzeni koniczyny; u nas zaś, mianowicie w strefach zimniejszych, na gruntach li tylko lżejszych i w latach suchych i ciepłych, takie jednokrotne wyoranie koniczyniska może być dostateczném do przyjęcia ziarna ozimego; słowem, u nas najczęściéj wypada ucieka się do ugorowania koniczyniska pod oziminę, tojest koniczynę zostawiać przez dwa lata: w piérwszym korzystać z kilkokrotnego pokosu, w drugim dozwoliwszy jéj nieco podróść, podorać w tym stanie i potém należycie ugorować. Doświadczenia nawet pokazały, że w klimacie zimniejszym jak np. w *Inflantach*, niewarto jest koniczyny zostawiać na dwa lata, w drugim albowiem roku niszczeje; że zatém w piérwszym roku korzystać z jednego tylko, i to dosyć wczesnego jéj pokosu, później zaś rolę zupełném ugorowaniem, pod następującą oziminę przygotować należy.

104. Gospodarstwo płodozmienne, dla oziminy często takie przeznacza miejsce, które w tymże samym jeszcze roku, zajęte było *przedplonem*, pospolicie jakąkolwiekbądź rośliną liściastą, np. grochem lub wyką; wskazuje zatém dla niéj rolę zbytecznie spulchnioną. W takowém następstwie, mała się zwraca uwaga na stan roli fizyczny, tojest na stopień jéj spojenia, którego każda roślina do należytego wykształcenia się potrzebuje; ozimina zaś prócz tego, wymaga jeszcze pewnego i ubezpieczonego stanowiska, któreby ją w zimie od mrozów, w innych zaś porach roku od nieprzyjaznego powietrza i zbytecznéj posuchy chroniło. Są wprawdzie przypadki, w których ozimina dobrze się udaje po roślinach groszkowych, ale one do rzadkich należą wyjątków, o których zaraz niżéj wzmianki uczynić nie zaniedbamy.

„Upowszechniony zasiéw roślin groszkowych, jako przedplonów przed oziminą uprawianych, nietylko w gospodarstwie płodozmienném, ale i w tak nazwaném poprawném trójpolowém z obsiewanemi ugorami, jest podług mnie, powiada p. Block (*Mittheil. der landw. Erfahr.* § 314, str. 329), jedną

z najgłówniejszych przyczyn doświadczanego powszechnie od lat przeszło 20^{stu} zmniejszenia namłotu w oziminach. Gospodarstwo płodozmienne, według ścisłych prawideł płodozmienności prowadzone, ograniczając a nawet uszczuplając pewniejszą zkądinąd ozyminę, rozszerza niepewną uprawę zboża jarzynnego i roślin groszkowych. Wszystko to jest przyczyną, że głównego celu t. j. obfitych zbiorów i znacznéj massy materyałów podściołowych nie otrzymujemy."

Nie idzie jednakże zatém, żeby uprawa przedplonów groszkowych miała być zawsze dla oziminy po nich następującéj szkodliwą; owszem są przypadki, w których może być pożyteczną w gospodarstwie; nie szkodząc albowiem dla oziminy, przysparza znaczny zasób karmu. Wyjąki w których uprawa przedplonów groszkowych przed oziminą może miéć miejsce, są podług tegoż *Blocka* następujące:

105. „Na nowinach, na gruntach nowo wykarczowanych, lub takich, które chociaż były przedtém uprawiane, ale póżniéj przez czas długi na odłóg były zostawione, które obfitują w znaczny zapas próchnicy, ale są przytém zimne, dosyć twarde, sapowate. Tu przedplony jakoto: groch, wyka, gryka, i bób częstokroć nawet pożyteczy skutek na ozyminę po nich następującą wywierają; ziemia przez delikatne ich korzonki, których mnóstwem są opatrzone, rozdziela się, traci zbyt mocną zwięzłość i łatwiéj się przez to ociepla: w uprawie zatém, wprawdzie nabywa takich przymiotów, jakie są potrzebne w celu jéj przygotowania pod ozyminę, nie spulchnia się jednakże zbytecznie ani téż nadto wysycha. Uprawa wszakże roślin groszkowych, jako przedplonów przed oziminą, dopóty może być tylko pożyteczną, dopóki się rola w surowym, zimnym i zwięzłym znajduje stanie; na gruntach zaś zostających ciągle pod uprawą staranną, nie powinniśmy przynajmniéj brać sobie tego za ogólne prawidło, ażeby ozyminę zawsze przed plonami groszkowemi poprzedzać."

„Na gruntach kwasami przepełnionych, na rędzinach wilgotnych i sapowatych, spoczywających na warście dolnéj nieprzenikliwéj, na których koniczyna źle się udaje, rośliny groszkowe mogą być także z pożytkiem przed oziminą uprawiane.

Odłogowanie mało temu gruntowi pomaga. Przeciwnie zaś rośliny groszkowe, jako przedplony tu uprawiane, za pośrednictwem mnóstwa swoich delikatnych korzonków rozpiérają cząstki ziemi i nadają jéj większą objętość; rola się pozbywa kwasów i zbyt mocnéj władzy zatrzymywania przy sobie wilgoci; staje się przeto tym sposobem pod oziminę zdolniejszą."

„W okolicach nareszcie gdzie klimat wilgotny przemaga, uprawa roślin groszkowych przed oziminą może także miéć miejsce. Tu właśnie wszystkie zboża jarzynne w ogólności, a szczególniéj rośliny groszkowe, są daleko pewniejsze. Gęsta tkanka korzeni, którą te rośliny przenikają ziemię, a ztąd wynikające wysychanie roli i zmniejszenie jéj zwięzłości, nie mogą być szkodliwe dla oziminy w tych okolicach, gdzie się znaczna massa wilgoci z powietrza w postaci rosy i dészczu udziela."

„Przeciwnie zaś, rośliny groszkowe i wszystkie w ogólności przedplony, wymagające uprawy mechanicznéj, szkodliwy wpływ na rośliny wywiérają na każdym innym gruncie, wysoko położonym, i od dawnych czasów starannie uprawianym, który ani jest nadto zwięzłym ani téż posiada w wysokim stopniu władzę przyciągania i zatrzymywania w sobie wody a przytém znajduje się w strefie częstemi wiatry odwiedzanéj." Za taką właśnie okolicę uważa p. *Block* swoję ojczyznę (Szląsk niższy). Ja rozumiem, że prowincye polskie w tymże samym rzędzie policzyć wypada.

„Rośliny groszkowe, powiada daléj Block, jakośmy wyżéj powiedzieli, najwięcéj przez to szkodzą, że ujmują gruntowi potrzebnego związku, niemniéj władzy zatrzymywania wilgoci; te wszakże obie własności gruntu są nieodbicie potrzebne do pomyślnego oziminy udawania się; w braku tych albowiem istotnych warunków, korzenie oziminy żadnéj pewnéj ochrony, w zimie od mrozów i zimnych wiatrów, latem zaś od upałów miéć nie mogą. Nie dla braku zatém soków pożywnych, ale raczéj dla wad stanu fizycznego roli, częstokroć nawet po silném nawiezieniu, ozimina po roślinach groszkowatych źle się udaje." P. *Block* stara się nawet doświadczeniami prze-

konać, że zbiór roślin groszkowych pod ich dojrzałością nic tu nie pomaga, że zatém rośliny groszkowe chociażby i w stanie zieloności były zdjęte, zawsze jednostajny skutek na oziminę po nich następującą wywierać będą. Tu wszakże szanowny autor, zdaje mi się, zanadto się w swoich wyobrażeniach zapędził.

„Czas między zbiorem roślin groszkowych, a usiewem oziminy, powiada nareszcie p. *Block*, jest za krótki; korzenie piérwszych, przed zasiéwem tych ostatnich, dostatecznie przegnić nie mogą, a ziemia chyba tylko w latach wilgotnych, tyle wilgoci przed usiewem oziminy w sobie nagromadzić i takiego stopnia zwięzłości nabyć może, jak to wszystko w celu zabezpieczenia pewnego dla oziminy stanowiska, jest nieodbicie potrzebném. Siejąc zaś po roślinach groszkowych zboże jare, to ostatnie bardzo się dobrze udaje, co już samo służyć powinno za dowód, że nie brak siły pożywnéj, ale niestosowność stanu fizycznego gruntu, którą go przedplon nabawia, jest przyczyną, że zboże ozime po roślinach groszkowych źle się udaje."

Rozumowanie to stwierdza p. *Block* rachunkiem opartym na własném doświadczeniu.

106. Pozwoliliśmy tu sobie, w tak ważnéj materyi, zrobić dosyć długi wyciąg z dzieł tak zaszczytnie znanego dziś gospodarza; moglibyśmy go jeszcze powiększyć, gdybyśmy chcieli przytoczyć to wszystko, co on długiém i kosztownném, jak mówi doświadczeniem nauczony, pisze, obstając za odłogowaniem i ugorowaniem gruntu. Uwielbiam tego autora; pisma albowiem jego oparte są na ścisłych z niespracowaną skrupulatnością robionych doświadczeniach; o niczém nie pisze, nic nie twierdzi, czego sam nie doświadczył; lękam się jednak, żeby zbytkiem téj skrupulatności nie grzeszył; słowem, żeby do miejscowości, gdzie mieszka, nie był zanadto przywiązanym.

W materyi, o któréj tu mowa, tojest w poprzedzaniu roślinami groszkowemi oziminy, nie chciałbym posuwać ostrożności do tego stopnia, do jakiego posuwać ją radzi p. *Block*, który, jak zkądinąd wiedzieć potrzeba, wielkim jest wielbicie-

lem żyta ozimego. Na to zboże w Szląsku wyżsta też i cena aniżeli u nas; wszystko zatém, coby je, choć na najmniejszy nieurodzaj narazić mogło, jest u niego występkiem. Jakkolwiekbądź u nas cena tego zboża nizką bywa, zawsze jednakże ma ono już wielką swą wartość w słomie, stanowiącéj główny materyał podściołowy w gospodarstwie; a że urodzaj jego na każdym gruncie, nawet piaszczystego nie wyjmując, ze wszystkich zbóż bywa najpewniejszym; nie rozumiem przeto, żeby i u nas warto było mniejszą przywiązywać wagę do tego produktu, stanowiącego zkądinąd materyał powszedniego chleba, jak się to dzieje w gospodarstwie płodozmiennem, gdzie ono jeżeli nie po koniczynie, po któréj się dobrze udaje, to zawsze musi następować po roślinach groszkowych. Wreszcie, słoma jego wraz z kartoflem lub brahą może być zawsze wielką w utrzymywaniu inwentarzy podporą. Oddając jednak zupełną sprawiedliwość życie, mniemam, że poprzedzenie go roślinami groszkowemi na gruntach rędzinnych, a zatém średniego stopnia pulchności, zawsze jednakże żyznych, chociażby w ciągłéj uprawie zostających, zawsze prawie będzie korzystném; mówię *prawie*, tu albowiem suchość albo mokrość lata, wiele może wpływać tak na urodzaj przedplonu, jako też i następującéj po nim oziminy. Urodzajność gruntu zależąca od obfitości zawartéj w nim próchnicy, wielką tu także gra rólę; próchnica jak wiemy, przyciąga wiele wilgoci z powietrza; jeżeli zaś w pewnym stosunku będzie połączona z gliną i cokolwiek wapna, grunt taki nabywa w wysokim stopniu władzy przyciągania i zatrzymywania wody potrzebnéj do funkcyi życia organicznego roślin. Rola, która obdarzona jest od natury tak szczęśliwym składem części ją stanowiących, podobną jest do zdrowego żołądka, który wszystkie pokarmy, mocno i prędko trawi i zamienia je w soki ożywne; grunt zaś w którego składzie fizycznym zachodzi jakabądźkolwiek wada, czy to pod względem cząstek ziemnych lub próchnicy, nakształt żołądka zbytecznie osłabionego, potrzebuje pewnego odpoczynku, w celu wyrobienia soków pożywnych z próchnicy, która jak wiadomo z nauki Agronomii, musi doświadczać pewnych odmian, zanim się w pokarm rzeczywisty zamieni.

Rolę tedy pod względem wyrabiania się pokarmów roślinnych, w rzeczy saméj do żołądka zwierzęcego porównać można; lecz pod względem wody, któréj rośliny potrzebują w tak ogromnéj massie, grunt uważać należy za jéj przewodnika, ciągle ją z powietrza pompującego, i w miarę potrzeby, dostarczającego jéj roślinom. Cała tedy uprawa mechaniczna gruntu na tém głównie zależéć będzie, ażeby pokarmy w gruncie będące przygotować, wilgoć zkądkolwiek mu udzielić się mogącą w takiéj mierze i takim stosunku zachować, w jakich właśnie rośliny jéj potrzebują; nakoniec, rolę spulchnić wprawdzie tyle, ile potrzeba dla przystępu powietrza w celu przygotowania pokarmów, ale jéj nie pozbawiać potrzebnego związku, zabezpieczającego dla roślin pewne stanowisko. Kto dobrze i należycie wyżéj pomienione cele uprawy mechanicznéj objął, kto zna swój klimat; najbardziéj zaś kto poznał dobrze rolę na któréj gospodarzy, temu nietrudno będzie ustanowić dla siebie prawidło, ma-li się trzymać ugorowania lub nie, i do jakiéj przestrzeni ugor rozciągać powinien. Lubo tedy ogólne w téj mierze ustanowienie zasady jest trudne, jednakże możnaby ją w sposobie przynajmniéj przybliżonym, ustanowić następującą:

107. *A*. Na gruntach twardych, gliniastych, uprawą roślin okopowych trudno jest u nas zastąpić ugor, i tém trudniéj, im strefa kraju jest zimniejsza. Koniczysko przynajmniéj w strefach zimniejszych naszego kraju, zawsze będzie bezpieczniéj, pod następującą ozimine ugorowaniem przygotować. Pszenica, jako drogi u nas produ[illegible]t, częściéj po ugorze następowaćby powinna, mianowicie [illegible] strefach zimniejszych naszego kraju. Pod rzepak zimo[illegible]wy najlepszém przygotowaniem będzie ugor; tém bardziéj, że o[illegible]n skutki swoje rozciągnie do pszenicy, która po rzepaku umi[illegible]ieszczona, wybornie się udaje, jeżeli tylko żyzność gruntu, [illegible] umieszczenia obok siebie tych dwóch plonów dozwala.

B. Na gruntach nizkich, wilgotnych, sapow[illegible]atych, uprawa roślin groszkowych może zastąpić ugor; te al[illegible]owiem rośliny spulchniając rolę i ułatwiając przystęp powie[illegible]trza do jéj łona, nie źle ją pod następującą ozimine przygotow[illegible]ują, zawsze je-

dnakże gruntowi w takim wypadku na żyzności zbywać nie powinno. Na gruntach średniego stopnia pulchności, to jest, rędzinnych, jeżeli są żyzne, można roślinami groszkowemi poniekąd zastępować ugor; trzeba jednakże pilnie uważać, w latach mianowicie suchych, czy bujnym swoim wzrostem należycie rolę ocieniają, inaczéj, jeżeli wzrost okażują nędzny, jeżeli chwastom górę nad sobą brać dozwalają, trzeba się brać co żywo do ich skoszenia i rolę należycie ugorować. Im grunt rędzinny jest suchszy i wyższe ma położenie, tém ostrożniejszym być należy w poprzedzaniu oziminy roślinami groszkowemi; ugor zatém ich miejsce zastępować powinien.

Zdarzać się wszakże mogą przypadki, w których gospodarz, pomimo swojéj chęci, zmuszonym zostaje umieszczać takie przedplony przed oziminą, częstokroć nawet na gruncie mało pod nie zdatnym; np. kiedy koniczyna podczas zimy zostaje uszkodzoną albo i tak dalece chybi, że już z wiosny, żadnéj o dobrym jéj urodzaju, nie można miéć nadziei. Tu nie ma innego środka, jak tylko wziąć się do podłożenia koniczyniska i uprawy roślin groszkowych. Żeby zaś na gruncie mniéj odpowiednim, uniknąć, ile być może złych skutków, jakie za sobą taka kolej pociągnie, następujące prawidła zachować należy:

1) Przedplony groszkowe zawsze tylko należy uprawiać na roli żyznéj i wolnéj od chwastów; inaczéj albowiem nieurodzaj tak ich samych jakotéż i po nich następującéj oziminy, jest nieochybny.

2) Zasiéw przedplonu groszkowego uskuteczniać zaraz z wiosny, ile być może najwcześniéj, dlatego, żeby się ze zbiorem jego nie opóźniać, i żeby jeszcze dosyć pozostawało czasu, do należytego przygotowania roli pod ozimine.

3) Roli mającéj być zajętą przedplonem zbyt głęboko orać nie należy.

4) Rolę, która wydała przedplon i ma być zasianą oziminą, podorać tylko na jednę skibę i to ile tylko możność tego dozwala, najgłębiéj, a przynajmniéj tak, żeby świéżą ziemię, ze spodu wydobyć i warstę korzeniami rośliny groszkowéj przejętą pokryć.

5) Roli tym sposobem pod oziminę przygotowanéj, dopóty nie zasiewać dopóki się dostatecznie nie osadzi i dopóki znaków odleżenia się i przegnicia nie okaże; znakiem tym będzie lekkie zazielenienie gruntu. Trzymając się tych prawideł, podanych przez *Bloka*, jeżeli nie zupełnie, tedy choć w części, szkód wynikających z uprawy przedplonów, uniknąć można.

c) Na gruntach lekkkich, piaszczystych, wysokich a zatém suchych, nigdy roślin groszkowych, jako przedplony przed oziminą zasiewanych, uprawiać nie należy. Ale téż i ugor w takim przypadku często powtarzany bez zostawienia grunt na dłuższy przeciąg odłogowania, mało korzyści dla następującéj oziminy przyniesie; w ogólnym zaś gospodarstwa układzie, szkodę zrządzi. Cząstki bowiem nawozowe słabo do piasku przylegające, do ciągłéj czynności, przez często powtarzające się spulchnianie, pobudzane, ulotniają się w powietrze. Z gruntem piaszczystym, w wysokim stopniu działalność posiadającym, inaczéj postępować należy; wypada go po pewnym przeciągu czasu uprawy puszczać na odłóg roczny, dwuletni albo i trzyletni; dwoistą korzyść gospodarz ztąd odniesie: 1ód Rola przez osadzenie się nabywa potrzebnego związku a przytém i władzy przyjmowania i zatrzymywania w sobie wilgoci; przymiotów do następnéj zboża uprawy, istotnie potrzebnych; tym tedy sposobem, przymioty swoje materyalnie poprawuje. 2re Użytek z pastwiska, mianowicie dla owiec, tak pożytecznéj dziś gałęzi gospodarstwa, wynagrodzi sowicie tę stratę, jakaby ze zmniejszenia zasiewu zboża poniekąd wynikać mogła. Po odłogu atoli, chociażby nawet i rocznym, a tém bardziéj jeszcze kilkoletnim, ugor jest istotnie potrzebny, bo chociaż odłóg czyli rola przez lat kilka na pastwisko zostawiona, sama przez się pozbawia niektórych szkodliwych chwastów, takich mianowicie, które się rozmnażają przez koszenie, jednakże darń gruba, przez kilkoletnią wegetacyą utworzona, potrzebuje pewnego stopnia rozkładu, żeby się na pokarm roślin przyszłych obrócić mogła; dlategoto właśnie ugorowanie w takim przypadku, chociażby nawet na gruncie lekkim, będzie pożyteczne.

d) Wreszcie, nawożąc grunta marglem, należy cząstki tego ostatniego, z cząstkami roli najściśléj i najjednostajniéj połączyć, i we wszystkich punktach zetknąć; jakowe połączenie inaczéj się uskutecznić nie pozwoli, jak tylko przez starowną mechaniczną uprawę, czyli *ugorowanie.*

Widzimy tedy, że ugorowanie gruntów w wielu przypadkach, jest u nas potrzebne. Wcale nie jestem tego zdania, żeby go rola, co trzeci rok, jak się to dzieje w trójpolowém u nas gospodarstwie wymagała, ale co lat 6, 9, lub 12, ugorować w wielu przypadkach ją wypada. Można się obchodzić i bez ugoru, ale do tego potrzeba ziemi błogosławionéj, którąby pod względem części składowych, położenia swojego i stanu żyzności, zupełnie odpowiadała wszystkim tym warunkom, których rośliny, do pomyślności swojego wzrostu, wymagają.

Ci co walkę toczą przeciwko ugorom, zasłaniają się płodozmiennością, twierdząc, że trafnie szykując po sobie zboża, rośliny okopowe i pastewne, można się obejść zupełnie bez ugoru. Zgadzam się na to, że w niektórych przypadkach może to mieć miejsce, ale oddając zupełną sprawiedliwość téj nauce, jestem mocno przekonany, że układ płodozmienny, w całéj ścisłości tego wyrazu wzięty, tam tylko zaprowadzony i zachowany być może z prawdziwą dla gospodarza korzyścią, gdzie grunt z natury swojéj jest dobry i od dawnych czasów starannie był uprawiany i gnojony. Bardzo jest trudno gruntowi nieurodzajnemu i oddawna opuszczonemu, przez układ płodozmienny udzielić wyższego stopnia żyzności, która zatém, już w nim powinna być obecną, jeżeli w nim mamy oczekiwać najwyższego pożytku z roli. Układ ten, mający w sobie zkądinąd wiele niezaprzeczonych zalet, i można powiedzieć stanowiąc najwyższy szczebel doskonałości gospodarskiéj, może być raczéj skutecznym tylko środkiem użycia gruntu w sposób najkorzystniejszy, a to stosownie do obecnego stanu okoliczności handlowych i potrzeb społeczeństwa, przez zaprowadzenie uprawy zyskownéj tych roślin, które w systemacie trójpolowym prostym rolę wyniszczają; tudzież,

przez rozszerzenie hodowli bydląt, która znowu jest najskuteczniejszym środkiem, nietylko do utrzymania raz nabytéj żyzności w stopniu jednostajnym, ale i do jéj podwyższania ciągłego.

108. Widzimy tedy, że w niektórych okolicznościach ugorowanie roli jest potrzebne. Zresztą powszechnie u nas zaprowadzony i utrzymywany systemat trójpolowy, trzymać się każe tego sposobu, którego zmiana nie jest tak łatwa; a przynajmniéj w zaiesieniu ugorów postępować należy z wielką ostrożnością i rozwagą wszystkich miejscowych okoliczności. Obszerniejsze w téj materyi tłumaczenie się zostawując późniejszemu czasowi, kiedy będzie mowa w niniéjszém dziele *o zmianowaniu i systematach gospodarstwa*, przedsiębierzemy sobie zastanowić uwagę czytelnika nad sposobami ugorowania, które że w rzeczy saméj jest ze wszystkich sposobów przygotowania roli najkosztowniejszym w gospodarstwie, albowiem połączone jest ze stratą korzyści z całéj przestrzeni pola ugorującego się; byłoby przeto naganném w gospodarzu, gdyby je niedbale uskuteczniał. Rozwiązując przeto założone sobie pytania (§ 95) w jakim czasie, stanie i jakim sposobem grunt powinien być oranym, wyłożymy zarazem sposoby chodzenia około ugoru.

109. W jakim czasie a mianowicie, w jakiéj porze roku oranie uskuteczniać się powinno, zależy to od zbiegu miejscowych okoliczności jakoto: od przymiotów gruntu, od rodzaju roślin pod które oranie rolę przysposabia i nakoniec od zmianowania czyli kolei, w jakiéj po sobie plony następują. O uprawie gruntu pod każdą w szczególności roślinę późniéj mówić będziemy obszerniéj, każda albowiem z nich wymaga oddzielnego sposobu przygotowania roli. W tém miejscu tyle tylko mówić sobie zamierzamy o uprawie mechaniczném, ile jéj prawidła ściągać się mogą zarówno do wszystkich, jako téż do ugorowania pola.

110. Orki, które się uskuteczniają w celu uprawy ugoru lub téż w ogólności przygotowania gruntu pod jakąkolwiek roślinę, mają w rozmaitych miejscach różne nazwania. I tak: pier-

wsze oranie oznaczają pospolicie u nas przez wyraz *podórywać, dawać podorywkę*; w Litwie tę orkę mianują wyrazem *podkładać*. Drugie oranie oznaczają wyrazem *odwracać, przerywać*. Trzecie, uskuteczniane wpoprzek radłem, *radleniem*; w Litwie nie znają radła, uskuteczniają tę orkę za pomocą sochy i oznaczają wyrazem *mieszać*. Czwarte nakoniec po zabronowaniu redloaki, mianują wyrazem *orać w zagon, kotywać na zasiew*.

Zabronowanie nasienia oznaczają wyrazem *włóczyć, uwlec włóczką*. W niektórych miejscach, bronowanie roli niezasianéj zowią *skrudleniem*, dla odznaczenia téj roboty od *zabronowywania nasienia*.

Podorywanie, podkładanie.

111. Piérwsza orka ugoru uskutecznia się pospolicie u nas na wiosnę, i to najczęściéj późno, tojest około Śgo Jana. Dzieje się to z potrzeby, żeby nietykany ugor obracać na pastwisko. Przez to chybiamy po większéj części celu, jaki sobie w ugorowaniu zakładamy. Orki rozpoczęte późno, muszą po sobie następować prędko, chwasty więc nie obchodząc za każdą poprzedzającą orkę, naturalnie przez następną, wyniszczane być nie mogą. Rola się należycie nie odleża; nawóz w krótkich epokach często przewracany dobrze się nie rozkłada, ani dostatecznie z cząstkami gruntu miesza; słowem, cel ugorowania, zależący na spulchnieniu i umieszaniu cząstek gruntu, niemniéj oczyszczaniu go z chwastów, prawie zupełnie bywa chybiony. Wprawdzie na gruncie lekkim, będącym zkądinąd w stanie przyzwoitéj żyzności, wolnym od chwastów, który się świéżo nie nawozi, nie ma potrzeby bardzo pospieszać z podorywką; można ją nawet i w czerwcu przedsiębrać, tém bardziéj, jeżeli inne względy, np. pomoc w pastwisku do tego zmuszają; takowego atoli opóźnienia bardzo wystrzegać się należy na gruncie twardym, nieczynnym, gdzie uleganie się i wyprzewanie warsty rodzajnéj idzie powoli; tu zatém powinno być prawidłem, ażeby podkładanie uskuteczniać, ile

tylko być może najwcześniéj, jeżeli można, jeszcze nawet w maju.

Jeżeli pole przez lat kilka odłogiem leżało, albo jeżeli jest chwastami, a mianowicie perzem zarosłe, w takim razie podorywanie tém się wcześniéj uskuteczniać powinno; inaczéj albowiem nie byłoby dosyć czasu do wyrobienia się należytego sokom pokarmowym, nabycia przez to potrzebnéj czynności i w końcu wyniszczenia chwastów.

112. Wielu jest tego mniemania, żeby ugorowanie rozpoczynać jeszcze przed zimą, a zatém ugor podorywać w jesieni. Jeżeli czas pozwala, jestto w rzeczy saméj, mianowicie na gruntach gliniastych twardych, byleby niezbyt nizko położonych, sposób najwłaściwszy chodzenia około ugoru; pożytki albowiem podorywania na zimę, o których zaraz niżéj mówić będę, są niezaprzeczone i nader ważne. Orka ta, zostawuje się przed zimą niezabronowana, dlatego, żeby powierzchnia gruntu w większéj liczbie punktów z powietrzem atmosferyczném zetkniętą być mogła. Sposób ten przydatnym jest szczególniéj na gruntach zabrudzonych chwastami rozmnażającemi się przez korzenie, np. perzem; korzenie albowiem te, na wpływ odmian powietrza wystawione, prędzéj wyniszczéć mogą. Przeciwnie zaś, jeżeli grunt zawiera w sobie wiele chwastów rozmnażających się przez nasiona, bronowanie po piérwszéj w jesieni orce, mogłoby z tego względu być pożyteczne, iż zielsko tym sposobem (szczególniéj kiedy jesień jest ciepła) obchodzi.

113. Nie tak wielkiéj jest wagi podorywanie jesienne ugorów, na gruntach mianowicie piaszczystych, jak jest ważne i nieodbicie nawet potrzebne podkładanie każdéj roli, na któréj się ma zasiéwać na wiosnę jakiekolwiekbądź zboże jare. Oranie na zimę w ogólności, wiele już łączy w sobie zalet, nietylko pod względem spulchnienia roli, ale i zbogacenia jéj w potrzebną wilgoć, niemniéj oszczędzenia roboty. Mróz zimowy, będącą przy glinie wilgoć zamienia w lód, rozpiéra zatém jéj cząstki, które nawet po odtajeniu już tyle co piérwéj związku nie posiadają; powietrze znajdując większy do nich przystęp, dzielniéj wpływa na rozkład próchnicy. Sło-

wem, warsta rodzajna wydobyta jeszcze z jesieni na powierzchnią w całéj swojéj grubości, a tém bardziéj jeżeli się jeszcze i pewna część dolnéj do niéj przybiéra, leży wystawiona przez kilka miesięcy na działanie powietrza, mrozów, wody i światła; przez to więc pulchnieje i użyznia się. Pod tym atoli względem pożytki dla roli wynikające, ograniczają się bardziéj do gruntu gliniastego albo i rędzinnego nawet, zawsze w ogólności takiego, w którym zawarte pokarmy nie tak są czynne i dlatego powinny być pobudzane; i którego wreszcie trudną uprawę, wszelkiemi środkami ułatwiać należy. Dlatego to i podorywanie ugoru jesienne na gruntach piaszczystych nie jest koniecznie potrzebne; ale podkładanie w tym czasie, w celu uprawy zboża jarzynnego na wiosnę, jest bardzo korzystne. Zboża jarzynne mają to do siebie, że bardzo lubią wilgoć zimową w łonie gruntu pozostałą, nic zaś tak mocno jéj nie rozprasza jak podorywka na wiosnę; tém zaś prędzéj wilgoć paruje, im grunt jest pulchniejszy. Na gruncie niepodoranym wreszcie, woda wiosenna po gładkiéj, nieporuszonéj warście spływa; na roli zaś podoranéj, przez chropawość zatrzymywana, dostaje się do łona gruntu. Pod jarzynę tedy najlepiéj jast każdy grunt, a tém bardziéj piaszczysty lekki, jeszcze z jesieni podorać i przygotować; tym sposobem nietylko że wilgoć w gruncie można będzie dłużéj zachować ale i zasiéw przyspieszyć. Spóźnienie zaś zasiewu prócz tego ciągnie za sobą i tę jeszcze niedogodność, że epoka wzrostu przeciąga się w późną jesień i roślina dojrzewa nie nabywszy zupełnego wykształcenia się; roślina albowiem, kiedy czas właściwego jéj żniwa nadejdzie, zmuszoną bywa pospolicie dojrzewać, jakkolwiekbądź, czyto wcześniéj lub późniéj zasianą była.

Jeżeli tedy rola niéma być na wiosnę gnojona, wtedy wszelkie jéj oranie w téj epoce roku, nietylko że jest niepotrzebne ale nawet i szkodliwe, jeżeli rola należycie jest doprawiona, jak to np. ma miejsce w następstwie jarzyny po roślinach okopowych. W takim razie użycie extyrpatorów lub téż w miejscu ich, ciężkiéj żelaznemi zębami opatrzonéj brony, całkiem będzie dostateczne, czyto usiéw jarzynny ma być wczesny,

jeszcze w kwietniu, czy téż późniejszy, dopiéro w maju. W piérwszym przypadku dosyć jest, ziemię raz tylko jeden spulchnić; w drugim zaś, podwójne użycie extyrpatora, lub brony cięzkiéj, będzie potrzebne. Sposób ten uprawy zbóż jarzynnych, powszechnie jest u dobrych gospodarzy przyjętym. Zalecają go szczególniéj znakomici gospodarze: *Art. Young*, *Thaer*, *Bürger*, *Sawere*, *Schmaltz* i *Block*.

Wyjątek atoli od tego ogólnego prawidła możnaby zrobić na gruntach nizkich nie mających należytego spadu, dla których zbytek wilgoci jest szkodliwym. Po powierzchni tego gruntu nieporuszonéj i twardéj, wilgoć zimowa łatwiéj spływa, wzruszywszy zaś ją przed zimą, woda wsiąka; rola potém przez długi przeciąg czasu wysycha, uprawa zatém jéj i zasiéw jarzyny, opóźniać się dlatego muszą.

114. Do jakiéj głębokości podorywanie uskuteczniać się powinno, prawidła ogólnego na to ustanowić nie można; częściéj jednakże się zdarzają przypadki, że je należy uskutęczniać płytko. Na gruncie twardym, nizko położonym, zaperzonym lub przez długi przeciąg czasu na odłóg zapuszczonym, podorywka nie powinna być inna, jak tylko płytka, inaczéj albowiem, rola się nie ulega należycie, nie wyprzęwa, a zatém i chwasty nie niszczeją.

Na gruntach wszakże pulchnych, dotąd w uprawie staranniéj zostających, wolnych od perzu, gdzie potém odwracanie czyli przeorywanie bywa niekoniecznie potrzebném, podkładanie głębsze nieco, nie może być szkodliwe owszem, pożyteczne.

Podorując także rolę na zimę, należy ją orać głębiéj, żeby tym sposobem, pewną część warsty dolnéj, nowo przybranéj, na wpływ powietrza w porze zimowéj wystawić. W podorywce jesiennéj gruntu gliniastego, dobrze jest skibę, mniéj więcéj stawić nawet sztorcem; w takim albowiem razie, marznienie i odtajanie tudzież wpływ powietrza, dzielniejszy skutek na nią wywiérać będą. W podorywaniu jesienném wreszcie należy i tę jeszcze zachować przestrogę, iż rolę pod wczesne zasiéwy przeznaczoną, jakoto pod pszenicę i żyto

jare pod owies, a wreszcie pod kartofle, potrzebujące często-kroć powtórnego na wiosnę orania, wypada wcześniéj dawać podorywkę. Bywają przypadki w których roli, z powodu głębokiego jéj zadarnienia, lub téż mnóstwa chwastów, nie można tak płytko podorać, jakby się sobie życzyło; w takim razie, należy ją po podłożeniu, zrazu wpodłuż, potém na ukos a w końcu i wpoprzek tak długo bronować, dopóki się twarde i zdziczałe skiby nie osłabią, nie spulchnią i nie rozdrobnią.

115. Jest jeszcze jeden sposób pierwokrotnego orania zwyczajnie przed zimą uskuteczniającego się, tak w uprawie ugorów, jako téż przygotowania zierniska ozimego pod następującą jarzynę, używany w wielu miejscach za granicą, a znacznie oszczędzający robotę, który się zowie *balkowaniem* czyli *napołyoraniem*. To napołyoranie zasadza się na tém, żeby całą powierzchnią roli orać naprzemian w płosy po dwie skiby składając, a przestrzeń podobnéj szerokości zostawując nietkniętą między temi składami.

Całe więc pole zostaje podzielone na płosy, naprzemian wyorywane i niewyorywane. To balkowanie najlepiéj się może uskutecznić tam, gdzie grunt wyoruje się w wązkie 4ro lub 6cio skibowe zagony; ciągnie zaś za sobą szczególniéj ten ważny pożytek, że oszczędza wiele robocizny, nie chybiając wszakże zupełnie celu.

Temu balkowaniu podobne jest, a zawsze robotę oszczędzające, oranie roli w taki sposób, kiedy się pole wyoruje w składy pojedyncze, przez co dwie skiby zorywane pokrywają przestrzeń dwóch skib nieporuszonych, a cała powierzchnia roli składa się z wązkich dwuskibowych zagonów. Oprócz oszczędzenia robocizny pożytki tego napołyorania są następujące:

Płosy niewyorane mróz zimowy ze wszech stron przejmując, spulchnia je prawie tak dobrze, jak gdyby odwrócone były; na wiosnę zatém chociaż nieporuszone były, jednakże tak są pulchne, jakby grunt był wyorany. Prócz tego, rola balkowana prędzéj na wiosnę wysycha i rychléj téż pod uprawę zajętą być może; bo wilgoć tu prędzéj ścieka, a powierz-

chnia w większéj liczbie punktów z powietrzem zetknięta, mocniéj paruje. Na wiosnę, ziemia ze składów broną się ściąga, i płosy nietknięte wyorują, przez co się formują nowe składy. Po kilku tygodniach rola bronuje się i przez to wyrównywa, i jeżeli pole przeznaczone jest pod jarzynę, uskutecznia się ostatnią orka pod zasiew; albo, jeżeli to jest ugor, dalsze się ugorowe orki uskuteczniają. Tego nawet balkowania w wielu miejscach używają do ciągłego wyrobku ugoru na wiosnę i przez całe lato; ma ono szczególniéj być przydatne na gruntach gliniastych w latach mokrych. Rola tedy ták wyorana w płosy, po niejakim czasie zabronowywa się; płosy nietknęte rozorują się i późniéj znowu po zbronowaniu, nowe otwierają. Grunt gliniasty przez to wystawuje się na wpływ powietrza, spulchnia się, a jednak przytém przez mocne ulewy szlamem się nie zanosi, jak się często zaszlamia, kiedy jest całkiem orany. Ten sposób uprawy ma być szczególniéj skutecznym środkiem do wyniszczenia chwastów, rozmnażających się przez korzenie, a szczególniéj perzu.

Są jednakże przypadki, w których takowe napołyoranie, szkodliwe za sobą skutki pociąga. Jeżeli grunt obfituje w próchnicę lub jest świéżo gnojony, a do tego położony na pochyłości, wtenczas woda, prędko spływając rozorami, rolę pożywnych cząstek pozbawia. Tego się tém bardziéj lękać należy, im grunt jest pulchniejszy.

Rola także pulchna, gdzie najwięcéj chodzi o utrzymanie wilgoci, przez ten sposób uprawy prędko i mocno wysycha; unikać go zatém należy. Przysposabiając ją pod uprawę zbóż jarzynnych, można jednak użyć tego sposobu do przygotowania gruntu gliniastego.

W wyrobku letnim ugorów, użyć można tego sposobu tylko na gruntach gliniastych lub mocno perzem zabrudzonych. Składy jednak powinny być prowadzone w kierunku poprzecznym do pochyłości, nie zaś w kierunku saméjże pochyłości; przez to się unika spławienia cząstek pożywnych. Grunt wszakże gliniasty, ubogi, téj ostrożności nie potrzebuje.

Odwracanie, przeorywanie.

116. *Odwracaniem* zowie się powtórna ale już głębsza orka. Celem odwracania jest, nadać roli głębszą uprawę, albo téż do głębszéj uprawy, zaraz potém nastąpić mającéj przygotować. Można także przez odwrócenie, zdziczałą i twardą rolę, prędzéj do odleżenia się i do wyprzenia usposobić; taka albowiem, która po piérwszéj orce, pomimo nawet stosownie i należycie wykonanéj roboty, a nawet i po mocném ubronowaniu, nie wyprzewa ani się pulchni, ale zawsze tylko w stanie surowym pozostaje, przez samą chyba tylko głęboko uskuteczniona przeorywkę może się usposobić do przyzwoitego potém odleżenia się czyli wyprzenia. Z redleniem takiéj roli długo się potém ociągać należy.

Do przeorywki wtenczas dopiéro bezpiecznie przystąpić można, kiedy piérwsza orka należycie przegniła, i przez bronowanie usposobiła się do odwrócenia. Odwracać rolę wtenczas, kiedy skiba podorana nie jest jeszcze należycie do tego usposobioną, jest bardzo szkodliwie; ciągnie to za sobą niezawodne zadziczenie gruntu; korzenie albowiem i trawsko przestają obumiérać i nowego przez odwrócenie skiby nabierają życia, co daje powód do większego zadziczenia i zaperzenia roli.

W przeorywaniu należy brać skibę wązką i głębszą od piérwszéj, tak ażeby na 2—3ch cali nowéj ziemi na wiérzch wydobyć i na skibę piérwszéj poprzedzającéj orki, złożyć można było.

Redlenie.

117. Redlenie jest oranie wpoprzek, a zatém w kierunku prostopadłym do kierunku pługa uskuteczniane; celem jego jest spulchnienie roli podoranéj, a potém odwróconéj. Są wprawdzie inne sposoby, jak niżéj zobaczymy, spulchniania gruntu, radło atoli spulchnia warstę jego rodzajną w całéj grubości. Narzędzie to, nie podejmując ani odwracając skiby, ziemię tylko ryje, pulchni ją zatém daleko skuteczniéj, aniżeli

pług, który jak wiadomo, podjętą w jednéj orce skibę, w następnéj odwraca i w odwracaniu składa bez jéj pokruszenia. Redlenie zatém, bardzo jest pożyteczne we wszystkich takich przypadkach, gdzie chodzi o spulchnienie warsty rodzajnéj w całéj jéj grubości. W Litwie a mianowicie w tych wszystkich okolicach, gdzie do orania używają sochy, radło wyłączone jest z rzędu narzędzi gospodarskich, chociaż bardzo niesprawiedliwie. Zgadzam się na to, że po orce sochowéj zajmującéj węższe skiby, mniéj ono jest potrzebne, aniżeli po pługu, biorącym skiby szersze; zawsze jednakże i w piérwszym przypadku wiele się do spulchnienia gruntu przykłada. Redlenie szczególniéj zaleca się w uprawie ugorów na gruntach gliniastych; doświadczenia albowiem pokazały, że po jednokrotném nawet jego wyoraniu, byleby się tylko dobrze wyleżał i potém został wybronowany, kilkakrotne w różnych kierunkach redlenie, byleby nie w epokach czasu zbyt do siebie zbliżonych, bez porównania lepiéj doprawia ugor, aniżeli miasto radła, użycie kilkakrotne pługa lub sochy.

Grunt tedy przez redlenie pulchni się, cząstki jego mieszają; to oboje ciągnie za sobą, że nasiona chwastów obchodzą lub ich korzenie targają się i niszczą. Rola nabywa od spulchnienia większéj objętości, otwierają się w niéj pory, za pośrednictwem których powietrze, słońce i wilgoć z powietrza oddzielająca się dzielniejszy wpływ na nią wywierają.

118. W jakimkolwiekbądź czasie, czyto w jesieni, na wiosnę lub latem redlenie się uskutecznia, nigdy wprzódy do niego przystępować nie należy, aż się poprzedniczo odwrócona skiba dostatecznie uleży, dobrze spulchni, a zatém właściwie mówiąc, cząstki jéj dostatecznie się mieszać z sobą pozwolą; pory zatém w któréj się redlonka uskuteczniać powinna, właściwie naznaczyć nie można.

119. Redlenie dobre powinno się uskuteczniać głęboko; skiby wązko narzędziem zajmowane, powinny sięgać głębiéj nieco od poprzedniczéj, pługiem dokonanéj uprawy. Dobrze uredlona rola, tak powinna wyglądać, jak gdyby sochą lub pługiem była zoraną; skiba obok skiby leżéć powinna i jedna

drugą przykrywać, próżnego zaś i nietkniętego miejsca nigdzie zostawiać nie należy; słowem, rola przez redlenie powinna być zupełnie równo i głęboko spulchniona.

120. Nie na każdym atoli gruncie, ani w każdym przypadku redlenie może być potrzebne; na gruncie lekkim, suchym, który przez podorywkę został dostatecznie spulchniony, i gdzie widzieć można, że odwrócenie czyli przeorywka rolę pod zasiew dostatecznie spulchni i przygotuje, redlonka nietylko że jest niepotrzebną, ale poniekąd nawet i szkodliwą być może; takiemu albowiem gruntowi zbyteczne spulchnienie zawsze szkodzi.

Nadto szkodliwe jest redlenie na gruntach, które z powodu zdziczałego ich stanu redlić się nie pozwalają. Chcąc taki grunt, którego skiba mocno jest zadarniona, zamiast właściwszego tu przeorywania, redlić wpoprzek, nietylko, że robota dla bydląt pociągowych i człowieka będzie uciążliwą, ale przytém swojemu celowi całkiem nie odpowié. Poszarpane tylko skiby z darnem na pół przegniłém, wydobywają się na wiérzch, zielsko odżywa, rola się napowrót zadzicza, albo przynajmniéj staje się skłonną do zadziczenia. Taką rolę, żeby należycie pod zasiew przygotować, potémby jeszcze raz albo i dwa razy redlić wypadało. Takie błędne postępowanie, i niewczesne a częste redlenie, więcéj aniżeli samo zboże, rolę soków pożywnych pozbawia.

Oranie w zagon, zorywanie pod zasiew.

121. W téj orce, skiby powinny być brane wązko i nie głębiéj nad poprzednicą roli uprawę.

Jeżeli przez orki poprzednicze i redlonkę, rola należycie i do przyzwoitéj głębokości doprawioną została, wtenczas i płytkie nawet pod zasiew oranie, żadnych złych skutków za sobą nie pociągnie; wtenczas nawet zamiast téj orki, można użyć extyrpatora. W ogólności atoli, na gruntach mianowicie które nie są zbyt lekkie, pożyteczniéj jest, orkę pod zasiew do przyzwoitéj uskuteczniać głębokości; rola przeto dłużéj się

utrzymuje w stanie pulchnym, tak że tym sposobem nabywa większéj władzy przyciągania wilgoci i jéj przy sobie zatrzymywania, co wszystko żyzność jéj podnosi.

Nie jest to dobrze wydobywać na wiérzch ziemię dziką; rzadko albowiem kiedy, rośliny się udają na ziemi, która wpływu powietrza atmosferycznego nie doznała. Są atoli równie i tu od ogólnego prawidła wyjątki: np. na gruntach obfitujących w głęboką warstę czarnoziemu dobrego i wreszcie w takim przypadku, kiedy się ostateczna orka dosyć wcześnie przed zasiewem uskutecznia.

122. Robota orania jedna z najważniejszych w gospodarstwie, powinna się uskuteczniać starannie i uważnie; tém bardziéj, jeżeli się do uprawy gruntu używa jednokrotnego orania a resztę jego dokonywa się za pomocą radła, extyrpatorów i brony. Na czém dobroć orania zależy, jużeśmy o tém po części, na wstępie téj części nauki mówili; tu winniśmy dodać, że po robocie dobrego orania wymagać należy warunków następujących:

a) Linie przez sochę albo pług przebiegane, powinny być proste, tak, iżby wszystkie skiby w kierunku jednostajnym w zupełnéj równoległości względem siebie zostawały. Inaczéj, kiedy skiby nie będą wszędzie jednostajnéj szerokości, robota idzie z uciążliwością i jest niedokładną. W wielu miejscach może w tym razie pozostawać calizna i cel uprawy będzie chybiony.

b) Pług lub socha powinny zawsze sięgać do jednostajnéj głębokości; tojest skiba powinna być wszędzie równéj grubości.

c) Narzędzie użyte do orania, powinno całkowicie wypróżniać bruzdę. Socha, jak wiemy, nie odpowiada téj potrzebie.

d) Skiba jedna, regularnie na drugą zachodzić powinna.

e) Szerokość skib, ile możności, powinna być jednostajna, stosować się zaś do natury gruntu i składu narzędzia.

f) Nie zaszkodzi tu przypomnieć, iż dla uniknienia marnotrawstwa czasu, starać się należy zachować jednostajną długość i szérokość stai, i tym sposobem równoległość boków

pola, ile możności zachować, żeby przez to, przy ukończeniu roboty, częstych obrotów unikać.

Wszystkie prawidła i zasady, któreśmy dotąd w nauce orania wyłożyli, zastosujmy do gruntu *gliniastego* i *piaszczystego.*

123. *A najprzód co do gruntu gliniastego.* Najgłówniejszém prawidłem być powinno, ażeby gruntu gliniastego, nigdy w innym stanie jego nie uprawiać, jak tylko w stanie suchym, a przynajmniéj do tyla suchym, żeby narzędzia przystęp do niego jeszcze znajdować mogły. Orząc grunt w czasie lub stanie jego mokrym, ciśnienie przez odkładnicę na skibę wywierane, ściska ją, utłacza, objętość zmniejsza i pory zatyka. Taki grunt w stanie wilgotnym wyorany, pospolicie tak długo leży zwartym, i dla wpływu powietrza zamkniętym, dopóki mocna posucha a po niéj dészcz spadły, związku jego części nie naruszą i pulchniejszym go nie zrobią. Doświadczenia nawet pokazały, że grunt gliniasty, którego uprawa w czasie mokrym uskutecznioną została, pomimo najusilniejszego gnojenia, zły daje urodzaj. Gnój nie może się dobrze łączyć i mieszać z cząstkami gruntu w stanie mokrym uprawianego, zupełnie bywa zamknięty dla wpływu powietrza, dopóki nakoniec pora przyjaźniejsza, a szczególniéj odmiana mocnego zimna i posuchy, wad poprzedzającéj uprawy nie zniszczy.

Wprawdzie uprawa staranna roli gliniastéj, bardzo wielkiéj jest wagi; do wysokiego atoli stopnia spulchnienia posunięta, może się stać dla niéj szkodliwą. Jeżeli grunt gliniasty, przez częste oranie i redlenie zamieni się na drobny proszek, natenczas, za każdym najpiérwszym dészczem tak się wodą przesyci i zaszlami, że się potém pulchności nabytéj zupełnie pozbawi, i stanie się nieżyznym.

Nawóz silny zwierzęcy, niémniéj uprawa roślin groszkowych a poniekąd i okopowych, niepomału wpływają na zmniejszenie twardości i mocnego cząstek spojenia w gruncie gliniastym. Nawóz mianowicie słomiasty, przez nadanie temu gruntowi większéj objętości, spulchnia go, a przez to usposabia do przyjęcia większego wpływu powietrza; rośliny zaś groszkowe

a szczególniéj groch i wyka, częścią przez cień, który (jeżeli gęsto rosną), sprawują, częścią przez liść opadły, a najwięcéj przez mnóstwo korzeni nakształt plecionki w łonie gruntu rozpostartych, do spulchnienia roli gliniastéj najwięcéj się przykładają.

124. *Co do gruntu piaszczystego.* Uprawa gruntów piaszczystych, wysokich, lekkich, słowem takich, w których zbywa na władzy zatrzymywania wilgoci, powinna się także uskuteczniać więcéj w suchym aniżeli w stanie zupełnie mokrym. W stanie zanadto suchym niedogodnie jest orać rolę piaszczystą lekką dlatego, że nie ma potrzebnego części związku, że się dobrze nie odwraca, a w oraniu sochą mianowicie, między dwie odkładnice przesypuje; ale szkodliwiéj jest orać grunt lekki w stanie mokrym, to albowiem, jak doświadczenia pokazały, nietylko że żyzność jego zmniejsza, ale chwasty rozmnażające się przez korzenie, skutecznie się nie wypleniają. Grúnt piaszczysty, lekki, jest ze swojéj natury ciepłym, a zatém czynnym. Uleganie się i wyprzewanie prędzéj tu następuje. Uprawa mechaniczna tego gruntu, mniéj kosztuje mozołu; zbytecznego w czasie jéj spulchnienia, zawsze unikać należy. Grunt piaszczysty po zredleniu, zaraz powinien być zabronowany, ażeby zawarta w nim wilgoć tak rychło nie parowała. Najlepiéj atoli, na gruncie piaszczystym całkiem unikać redlonki, która go i nadto osusza i zbytecznie pulchni. Najlepiéj tu jest przestawać na orkach, i to ile tylko możności, na ich liczbie najmniejszéj; przez to się i robota oszczędza, i rola utrzymuje w pewnym stopniu wilgoci.

O POWIERZCHOWNÉM SPULCHNIANIU I CZYSZCZENIU GRUNTU.

125. Pług lub socha, rozpoczynają wprawdzie spulchnienie warsty rodzajnéj i jéj oczyszczenie z chwastów, ale ich nie dokończają w zupełności. W oraniu, mianowicie gruntów twardszych skiba odwraca się, formując mniéj więcéj jednę płosę, lub przynajmniéj odwala bryły znacznéj wielkości. Redlenie lub oranie poprzeczne, wprawdzie zmniejsza te bryły,

ale roli do przyjęcia nasienia jeszcze nie uspasabia; lub ją przygotowuje niedostatecznie.

Żeby ziarno nasienne prędko obeszło, żeby korzenie rozwiniętéj i kształcącéj się rośliny, bez żadnéj przeszkody pokarm w gruncie zawarty, przyswajać i na własny pożytek obracać mogły; żeby wreszcie nasienie rozsiane, ze wszech stron ziemią spulchnioną otoczone, od słońca i wiatrów suszących, niemniéj od ptastwa ubezpieczone zostać mogło, potrzebne jest spulchnienie powierzchowne gruntu, do pewnego stopnia posunięte.

Nadto, w bryłach gruntu po wyoraniu pozostałych, zawierają się korzenie i nasiona chwastów, których wyniszczyć niepodobna jest, nie krusząc i nie rozdrabniając brył, w których one są zawarte.

Im tedy grunt jest twardszy, tudzież im więcéj chwastami jest zabrudzony, tém go silniéj i częściéj powierzchownie spulchniać należy.

U nas do powierzchownego spulchniania, używa się tylko *brony*, sama atoli brona jak wiemy z jéj składu, głębiéj dojmować nie może, nad 1—2 cali; w wielu zatém przypadkach spulchnienie i oczyszczenie powierzchni za pomocą tego narzędzia, celowi swojemu niedostatecznie odpowiada; w téj mierze zatém wielką są pomocą wyżéj przez nas opisane *skaryfikatory* i *extyrpatory*.

126. Którego z tych narzędzi do spulchnienia gruntu użyć wypada, zależy to, albo od natury gruntu, który spulchniać przedsiębierzemy, albo od celu, który sobie w robocie zamierzamy. Chcąc spulchnić grunt twardy gliniasty, który dla wielkiéj zwięzłości, trudny jest do ujęcia pługiem lub sochą, używa się skaryfikatora; do spulchnienia na 4—5 cali głębokości gruntu średniego lub i gliniastego już poprzednio przysposobionego, używa się extyrpatora *Fellenberga*, *Arndta* lub podobnych, z wązkiemi lemieszami; do spulchnienia gruntu piaszczystego, używa się extyrpatora *Thaera*; kiedy zaś mamy zamiar powierzchnią wyoranéj roli tylko płytko spulchnić i zrównać, na taką robotę będzie dostateczną brona,

któréj działanie można powiększyć, albo używając cięższych narzędzi, lub je obciążając, albo najlepiéj używając bron z żelaznemi, naprzód z kierowanemi zębami.

127. Użycie skaryfikatora, któregośmy skład na swojém miejscu poznali, oddawna już było znajome *w Anglii.* Piérwszy atoli generał *Beatson* szczególniejszą zwrócił uwagę wszystkich gospodarzy nietylko *w Anglii* ale i na stałym lądzie, na pożytki tego narzędzia, którego użył w swoim majątku do uprawy gruntów niezmiernie twardych gliniastych, z wielką trudnością za pomocą pługa orać się pozwalających. W tym celu używa on skaryfikatora małego jednokonnego, o 7miu krojach, do dwóch ram wprawionych, i naprzód skierowanych, i tém narzędziem wyrabia pole od 3ch do 6ciu razy. Po sześciokrotném wyrobieniu, kroje zanurzają się na całkowitą swoją długość, t. j. do cali 10ciu głębokości. Grunt najtwardszy, z trudnością za pomocą pługa, a jeszcze trudniéj za pomocą sochy, w latach szczególniéj suchych, orać się dający, można w rzeczy saméj, za pomocą takowego skaryfikatora, spulchnić najlepiéj. Można wreszcie użyć tego narzędzia z korzyścią, w celu przysposobienia gruntu twardego gliniastego, w suchym stanie będącego, do następnych orek. Widzieliśmy, jak wielkiéj jest wagi, grunt orać w stanie jego suchym; w takim atoli stanie, trudny jest do niego przystęp do pługa, trudniejszy zaś a często i niepodobny dla sochy; przysposobienie zatém powierzchownéj stwardniałéj skorupy będzie tu bardzo pomocném.

128. Extyrpator *Thaera*, z osadzonemi na końcu nóg płaskiemi, lub nieco płasko-wypukłemi a szerokiemi lemieszami, sięga do gruntu na dwa do trzech cali, powierzchnią jego spulchnia i korzenie chwastów podcinając, wyniszcza je; spulchniając zaś powierzchnią roli, pobudza nasiona chwastów do obejścia.

Żeby robota extyrpowania była skuteczną, extyrpator powinien być prowadzony wpoprzek ostatniéj, dobrze uleżałéj skiby. Istotnym zaś warunkiem w użyciu tego narzędzia jest, aby roła nie była za wilgotną, bo w takim razie lemiesze do gruntu się nie zanurzają, ziemia się na strony odrzuca nieró-

wno i niejednostajnie. Im zatém rola przed użyciem extyrpatora suchsza była, tém lepiéj to narzędzie skutkuje na wyniszczenie chwastów rozmnażających się przez korzenie. Zresztą użycie extyrpatora Thaerowskiego do wyrobku roli, ogranicza się raczéj do gruntu piaszczystego pulchnego.

129. Extyrpatory *Fellenberga* i *Arndta* i t. p wyżéj opisane, niemniéj, tak nazwana brona lemieszowa, z powodu składu swoich nóg lepiéj dojmują rolę, przydatniejsze są zatém do spulchnienia powierzchni gruntu twardego. Zresztą w użyciu ich, też same przestrogi zachować należy, jak i w użyciu poprzedzającego.

Pożytki extyrpatorów do pokrycia nasienia, wyłożymy późniéj.

Bronowanie.

130. Główniejsze cele bronowania są: 1) spulchnienie skiby pługiem odwalonéj; 2) poszarpanie darna i wyniszczenie korzeni chwastów; 3) rozbicie brył, otworzenie do nich przystępu powietrza, dla pobudzenia siły wegetacyjnéj w nasieniu chwastów; 4) zrównanie gruntu wyoranego dla zmniejszenia wyziewu wilgoci; 5) otworzenie warstwy zwartéj na wpływ powietrza; 6) nakoniec pokrycie nasienia.

Podług tego, jak się chce dopiąć tego lub owego celu, używa się bron cięższych albo lżejszych. Zresztą, schwycenie momentu, w którym bronowanie uskuteczniać się powinno, większéj jest wagi, aniżeli w innych robotach uprawy. Na gruncie szczególnie twardym gliniastym, z wielką uwagą i troskliwością czas do bronowania wybierać należy, nigdy nie należy ociągać się z bronowaniem, dopóki bryły mocno nie stwardnieją, ale téż i w stanie mokrym bronować go nie można, słowem przejście ze stanu suchości do wilgoci, bardzo pilnie upatrywać należy.

131. Bronowanie podorywki, dopóty się uskuteczniać nie powinno, dopóki rola dostatecznie nie osiądzie; inaczéj albowiem, skiby nieuleżałe, nieprzegniłe, nazad się odwracają; przeto tedy chwasty i trawy, które zniszczyć chcemy, odżyją

wają na nowo. Jeżeli rola nie jest nadto zdziczałą, tedy we dwa tygodnie po uskutecznionéj podorywce, można się wziąć do jéj ubronowania.

Jeżeli brona ma szarpać darno, wyciągać na wiérzch i rozrywać korzenie perzu, bronowanie uskuteczniać się powinno w czasie suchym; w mokrym na nicby się robota nie zdała; używa się do tego brony cięższéj.

W ogólności, chcąc wykorzenić chwasty rozmnażające się przez korzenie, z bronowaniem pospieszać nie należy; w nietkniętéj albowiem skibie rolę zostawioną, powietrze atmosferyczne lepiéj przejmuje i korzenie chwastów umarza. Gdzie atoli chodzi o wyniszczenie chwastów rozmnażających się przez nasiona, tam lepiéj jest nie ociągać się z bronowaniem, żeby rozwinięcie nasienia przyspieszyć.

Jeżeli podorywki nie można było uskutecznić dosyć wcześnie, i mało pozostaje czasu do osadzenia się i wyprzenia roli, tedy w celu takowego jéj uleżenia się i przetrawienia dobrze jest, ażeby w parę dni po podłożeniu, rolę wpodłuż skib ubronować (można téż i uwałkować). Taką tedy rolę bronuje się albo wałkuje 2—3 razy wpodłuż, a potém po 2ch tygodniach, bronuje się wpoprzek.

Chcąc na jednokrotnie podoranym odłogu siać owies, należy wprzód rolę mocno wpodłuż bronować. Podorywka odłogu na zimę, wielce się przykłada do spulchnienia skiby a zatém do jéj skuteczniejszego na wiosnę pokruszenia przez bronę.

Bronowanie pod zboża jarzynne wyoranéj w jesieni roli, uskutecznia się na wiosnę bardzo wcześnie, ile tylko czas i pora tego dozwalają; zawsze jednakże rola powinna być suchą do tego przynajmniéj stopnia, żeby brona skutkowała należycie i ziemię dobrze kruszyła.

Na gruntach mogących łatwo cierpiéć od posuchy, i którym w ogólności zbywa na wilgoci, bronowanie redlonki powinno następować zaraz po jéj uskutecznieniu; dzieje się to w celu zwarcia powierzchownéj warsty roli.

Na gruntach także twardych gliniastych, gdzieby się za nadejściem posuchy, łatwo bryły tworzyć i trudno potém broną

dojmować mogły, bronowania odwlekać nie wypada. Na gruntach wszakże sapowatych, zimnych wprawdzie, ale nie posiadających tak wielkiéj spójności, pożytecznie jest redlonkę przez czas niejaki w suchéj pogodzie zostawić niezabronowaną. Ziemia się przez to ogrzewa, pulchnieje i działalność swoję podwyższa.

132. Zabronowywanie nasienia, czyli jak tu w tych stronach zowią *uwłeczenie*, żadnego innego nie ma celu, jak ziarno nasienne do ziemi należycie zagrzebać, czyli umieścić je w gruncie tak, żeby potém łatwo zejść mogło. Zbyt mocne uwleczenie, które po wielu miejscach dlatego się tylko uskutecznia, żeby roli nadać pozór piękniejszy, więcéj szkody aniżeli pożytku dla zboża zasianego przynosi. Rola przez ten zbytek bronowania, mocno się udeptuje, a ziarno nasienne z ziemi ogołaca. Kiedy rola przez poprzedniczą uprawę dostatecznie była przygotowaną, uwleczenie nasienia małéj troskliwości wymaga i tém mniejszéj, im grunt jest pulchniejszy. Przeciwnie zaś, bronowanie po uprzednio dokonywanych orkach i redlonce, powinno być mocne i kilkakrotnie powtarzane.

133. Bronowanie w różnym, podłużnym i poprzecznym kierunku, jest skuteczniejsze, aniżeli w samym tylko jednym podłużnym. Uwłeczenie atoli nasienia wpoprzek zagonów, dla ściągania nasienia do rozór, jest szkodliwe. Na gruntach gliniastych twardych, gdzie większéj siły do potłuczenia brył użyć wypada, najskuteczniejsze jest bronowanie w kółko, tylko że jest kosztowniejsze i więcéj czasu zabiera.

Jeżeli wązkość gruntu nie dozwala ani poprzecznego, ani w kółko mogącego się uskuteczniać bronowania, należy je wykonywać w kierunku ukośnym, do wyoranych zagonów. Bronowanie w kierunku ukośnym w każdym wreszcie przypadku, zasługuje z wielu względów na zaletę; jest daleko skuteczniejsze aniżeli dawane w kierunku podłużnym skib, a nie ma tyle z sobą połączonych trudności co bronowanie w kółko. Piérwsze ciągnienie brony, powinno być pod kątem ostrym do kierunku skib, np. pod kątem 20—40 stopni, drugie pod kątem rozwartszym np. pod kątem 40—60 stopni i t. d.; ostatnie, całkiem poprzeczne, czyli prostopadłe do zagonów.

134. Ponieważ brona dojmuje grunt bardzo płytko, więc i bronowanie na saméj tylko orce, bez poprzedniczych robót redlenia lub extyrpowania, mało skutkuje i tém mniéj, im grunt twardszy, z większą trudnością bronie przystępu do siebie dozwala. Spulchnienie zatém i oczyszczenie gruntu, tém prędzéj i skuteczniéj nastąpi, kiedy przed bronowaniem będzie miało miejsce użycie radła i extyrpatorów,.. któreto narzędzia, ponieważ mniéj potrzebują czasu i siły, jak ich wymaga oranie, byłoby zatém rozrzutnością ze strony gospodarza, kosztowne oranie często powtarzać; kiedy zamiast jego, można użyć do spulchnienia roli, daleko tańszych i skuteczniejszych środków.

O wyniszczeniu chwastów.

135. Rośliny, które są przedmiotem uprawy gospodarskiéj, uważać należy jako plony klimatu cieplejszego, na naszę ziemię sprowadzone, które zatém, przez szczególniejsze tylko starania i zabiegi człowieka, w zupełnéj swojéj doskonałości otrzymywać można. W każdym zaś gruncie, rosnące i rozmnażające się dzikie rośliny, sąto jego prawdziwe dzieci, które się same przez się rozmnażają, tak dalece, że kiedy około piérwszych staranność w chodzeniu będzie zaniedbaną, nietylko że się wyradzać i pogorszać, ale i całkiem dla tych ostatnich miejsca ustąpić muszą.

Pod względem gospodarskim, możnaby chwasty podzielić trojako: 1) na takie, które się rozmnażają przez nasiona; 2) na takie które się krzewią przez korzenie; 3) i na takie nareszcie, które się tak jednym jakó i drugim sposobem rozmnażać mogą.

136. Chwasty rozmnażające się przez nasiona, dzielą dwojako: na *jednoroczne*, które jednego i tegoż samego lata, rozwijają się, rosną i nasiona dojrzałe wydają, i na *dwuletnie* które puszczają łodygi w piérwszym roku, zimie się opierają i dopiéro na rok następny, nasienie z siebie wydają.

Nasienie tego rodzaju chwastów, ma to do siebie, iż tylko na powierzchnią gruntu wydobyte i na działanie powietrza

wystawione, rozwijać się może. Zagrzebane zaś w głębszéj warście lub w bryłach ziemi twardych zamknięte, nie rozwija się, takową zaś władzę rozwijania się przez bardzo długi przeciąg czasu zachowuje. Ztądto właśnie pochodzi, że grunt zupełnie zkądinąd czysty, jednym razem nie wiedząc zkąd, chwastami się pokrywa; chociaż znowu i to pewna, że tego rodzaju chwasty, z gnojem i nasieniem nieczystém do roli się dostają.

Niedbalstwo popełniane w mechanicznéj uprawie gruntu, a szczególniéj w szykowaniu po sobie orek, jest także przyczyną zabrudzenia roli chwastami, jeżeli się między jedną a drugą orką, nie dozwoli gruntowi należycie odleżéć i wyprzéć; jeżeli się przez to nasieniu chwastów, zejść przeszkodzi, zielsko niezawodnie opanuje rolę. Przegniwanie i pulchnienie roli w czasie właściwym, przyspiesza rozwijanie się i obchodzenie nasienia chwastów, które przez następną uprawę zniszczone być mogą. Im częściéj to rozwijanie się i obchodzenie chwastów przez pług i bronę do skutku przywodzimy, i potém je rozwinięte znowu niszczymy, tém wcześniéj celu zamierzonego, oczyszczenia roli z tych chwastów, dopinamy. Chwasty *jednoroczne*, pokazują się zawsze tylko między zbożem jarzynném; oziminy są zupełnie od nich wolne. Chwasty *dwuletnie* przeciwnie, rozwijają się tylko i dochodzą do zupełnéj dojrzałości między oziminą; napastują one wprawdzie często i jarzynę, ale przez uprawę starowną, nim dojdą do swojéj dojrzałości, wyniszczone bywają.

137. Do liczby chwastów jednorocznych należą:

Gorczyca polna (Sinapis arvensis). Krzewi się ona tylko na gruncie żyznym nieco wilgotnym; na chudym niszczeje.

Rzodkiew dzika, ognicha (Raphanus, Raphanistrum); niemniéj: *Gorczycznik* (Erysimum).

Te dwie ostatnie rozmnażają się na gruntach podlejszych i trudniejsze są do wykorzenienia.

Gorczycznik, najwięcéj się rozmnaża przez uprawę grochu na gruncie i w miejscu temu zbożu niewłaściwém. Dojrzewa daleko wcześniéj od strącza grochu; nasienie więc jego

wysypuje się i rolę tym sposobem zabrudza; w części téż zbiera się z grochem i bydłu na paszę, wraz z grochowinami, udziela; nasienie zaś tego chwastu, bardzo długo władzę rozwijania się zachowuje i w gnoju nawet leżéć może bez stracenia téj władzy.

138. Do zniszczenia wyżéj wymienionych chwastów, bardzo dobrą zręczność podaje, starannie uprawiany ugor, a jeszcze lepszą uprawa roślin warzywnych, czyli tak nazwanych okopowych; te albowiem rośliny wymagają pospolicie nawozu i uprawy głębokiéj, jako téż często powtarzanego okopywania i obsypywania, co wszystko razem połączone, nie pomału przyspiesza zejście nasienia chwastów, a potém ich wyniszczenie. Kiedy zaś każda roślina, będzie umieszczoną w zmianowaniu na właściwém sobie miejscu, kiedy uprawa będzie staranna, jeżeli się nasienia chwastów ani z gnojem ani z nasieniem roli nie przyniesie, wtedy i chwasty coraz się zmniejszać będą, a w końcu i same znikną.

139. Najszkodliwszym ale przynajmniéj że nie tyle pospolitym, do chwastów jednorocznych należącym, jest *Złocień zbożowy* (Chrysanthemum segetum). Krzewi on się z niezmierną mocą, prędko opanowywa rolę i z pokarmów ją ogołaca. Rośliny wydobyte nie niszczeją, ale puszczają z siebie odrośle. Ziarno téż przechodzi nietknięte przez żołądek zwierząt, i dlatego chwast ten bardzo się łatwo przez nawozy rozmnażać może. Wyniszczenie jego bardzo jest trudne, potrzebuje czasem dwuletniego ugorowania.

Bardzo także uprzykrzonym, ale łatwiejszym do wykorzenienia jest chwastem, *Owsik pospolity* (Avena fatua). Napastuje on najczęściéj jarzyny, ale go i w ozimінach natrafiać można. Należy go wyniszczać przez pobudzanie nasienia do rozwinięcia się, i niszczenia go przed zakwitnieniem.

140. Do chwastów opierających się zimie, a zatém tylko napastujących oziminy, należą:

Bławatek (Centaurea cyanus).

Niektóre gatunki *Maruny lekarskiéj* (Matricaria chamomilla); *Rumianu śmierdzącego i polnego* (Anthemis cotula et ar-

vensis); *Złocienia pospolitego* (Chrysanthemum leucanthemum); *Szelążnika większego* (Rhinanthus cristagalli); *Maku polnego* (Papaver Rheas); nakoniec *Kąkolu pospolitego* (Agrostema Ghitago).

Nasiona tych wszystkich chwastów, niezmiernie się długo w roli konserwują; tak dalece, że pomimo najtroskliwszego obrabiania, trudno jest rolę z nich oczyścić. Wreszcie nie są one tak szkodliwe, jak jednoletnie chwasty dla jarzyny; ozimina albowiem, szczególniéj na dobrym gruncie, bierze pospolicie nad nimi górę i je przytłumia.

Stokłosa żytna i polna (Bromus secalimus et arvensis) u niektórych z gospodarzy chodząca pod nazwiskiem *dyrsy*, jest bardzo uprzykrzonym chwastem. Chwast ten podoba sobie grunt wilgotny, lata téż mokre szczególniéj mu sprzyjają; wszędzie zatém na miejscach nizkich wilgotnych, albo w czasie wilgotnym, opanowywa żyto, przeciwnie zaś w czasie suchym i na miejscach wyniosłych roślinę tę przemaga zboże. Chwasty *dwuletnie* tymże sposobem wyplenią się, jak się wyniszczają *jednoroczne*.

141. Z pomiędzy chwastów rozmnażających się przez korzenie, najnieznośniejszym jest *pérz* (Triticum repens).

Pérz podoba sobie grunt piaszczysty ale żyzny i do tego nieco wilgotny; krzewi się zatém szczególniéj na gruncie lekkim, który dla swojego położenia płaskiego, lub dla nieprzenikliwości warsty dolnéj, mniéj więcéj od wilgoci cierpiéć musi. Pérz krzewi się tylko na polach, pod ciągłą uprawą zostających; na gruncie zapuszczonym na odłóg ginie. Niestosowne zmianowanie i uprawa niedbała największy dają powód do jego rozmnażania się, przyczyny zaś zaperzenia roli są w szczególności następujące:

a) Zasiéw zboża jarzynnego na jednokrotnéj orce, na gruncie, który rokiem przedtém wydał zboże lub roślinę groszkową przypadkiem chybioną.

b) Wczesne przeorywanie czyli odwracanie, przez które się przerywa uleganie się i wyprzewanie roli.

c) Niedbała uprawa roślin okopowych w ugorze, a jeszcze więcéj częste umieszczenie grochu przed oziminą na gruncie jemu niewłaściwym. Groch należy do najniepewniejszych plonów, kiedy się zaś nie uda, a w roli znajduje się choćby najmniejsza skłonność do zaperzenia, natenczas trudno jest uniknąć, żeby na rok następny rola perzem zajętą nie została.

142. Rolę starają się pospolicie z perzu pozbawić przez częste oranie, bronowanie i wygrzebywanie korzeni; w latach suchych łatwo jest, w rzeczy saméj, tego dokazać, ale w mokrych bardzo jest trudno; korzenie albowiem perzu mają wiele kolanek, każde z tych kolanek w ziemi pozostałe, przy okolicznościach, puszczeniu jego przyjaznych, wyrasta potém w roślinę. Płytkie podorywanie ugoru, silne ubronowanie podorywki, głębsze potém przeorywanie, słowem wszystkie roboty uprawy mechanicznéj we właściwym i stosownym czasie uskuteczniane, w wielu przypadkach, mianowicie w latach, które nie są mokre, mogą grunt perzu pozbawić. Kiedy pole wydawszy oziminę, ma na rok następny iść pod jarzynę, a jednakże jest mocno zaperzone, w takim razie bardzo jest dobrze, zaraz po zdjęciu oziminy, podłożyć je i to jak najpłycéj; przed zimą odwrócić czyli przeorać, i to już znacznie głębiéj. W niektórych przypadkach, to proste postępowanie bywa dostateczném do wyniszczenia perzu z roli, zielsko albowiem to przez zimę wymarza, podlega gniciu; a nawet przez to gruntowi nieco pokarmu dostarcza.

Jeżeli zaś rola tak mocno jest zachwaszczoną, lub tak dalece do zachwaszczenia skłonną że nawet głębsze przeorywanie i przemiany wpływu powietrza zimowego uwolnić jéj od tego chwastu nie są zdolne, w takim razie lepiéj będzie nie zasiewać jéj żadném zbożem na wiosnę, ale przez całe lato starannie ugorować. Jeżeli zaś przewaga perzu każe się lękać, że i zwyczajne ugorowanie mało pomoże, natenczas, po uskutecznieniu podorywki, zostawiwszy ją przez czas dostateczny do uleżenia się i przegnicia, należy całe pole wyorać w wązkie zagony czyli raczéj grzędy, za pomocą płużka do okopywania, prowadząc to narzędzie bruzda obok bruzdy. Gdyby

rola, przez ten sposób poorania jéj w wązkie grzędy, w przeciągu 6ciu tygodni, jeszcze się perzu nie pozbyła, natenczas, składy takowe mocném bronowaniem poniszczone, a nowe natomiast porobione być powinny; ale to w taki sposób, ażeby ich grzbiety właśnie tam przypadały, gdzie pierwéj były bruzdy. Rola po 4ch, najdaléj po 6ciu tygodniach, niezawodnie perzu zupełnie się pozbędzie.

Lepiéj nawet jeszcze będzie, rolę w tak wązkie zagony, jeszcze przed zimą poorać; sposób wyżéj przez nas opisany *balkowania* posługuje także dó tego. Działanie mrozów i odmiany powietrza zimowego najwięcéj tu się przyłożą do wyniszczenia perzu, który, zkądinąd ma to do siebie, że lubi równą płaszczyznę; nadając zaś gruntowi, taką powierzchni nierówność, jaką właśnie przez naorywanie grzęd wązkich nadać można, pérz niezawodnie przez to, jeżeli nie całkiem, to w znaczniéj części zniszczeje.

Zapuszczanie roli przez lat 3—4 na odłóg, najskuteczniéj pozbawia rolę perzu. Jestto w rzeczy saméj najtańszy sposób pozbycia się tego chwastu, gdzie na roli nie zbywa. Pérz, jeżeli go się wygrzebuje, uprzątniony, używa się do zapełnienia parowów i wodospadów, na roli zkądinąd szkodliwych do zakładania grobel i tarasów; korzenie albowiem tego chwastu, prędko się zrastając, stanowią najmocniejszą tamę dla wody; użyte zaś do tarasów, prędko tworzą piękną murawę. Można nim nawet drogi pomniejsze naprawiać, lub wydmy stężać.

143. Szkodliwym także chwastem jest *Powój polny* (Convolvulus arvensis); dla ubogich albowiem korzeni, trudny jest do wyniszczenia; niemniéj *Podbiał łopianowy i pospolity* (Tussilago petasites et farfara); głęboka uprawa, jedynym jest środkiem do ich wyniszczenia.

144. Do klassy chwastów rozmnażających się razem i przez korzenie i przez nasiona, należy:

Sierpik pospolity (Seratula, arvensis) zwyczajnie ostem nazywany. Rośnie on tylko na gruncie gliniastym dobrym. Samo przyrodzenie zdaje się niejako czuwać nad zachowaniem téj rośliny, udzielając jéj ostrych kolców, któremi bydlęta od

siebie odstręcza. Puszcza ona korzenie, a z nich mnóstwo odrośli, które będąc pocięte, rozmnażają się jeszcze przez to więcéj. Prócz tego, wydaje nasienie, które za pomocą skrzydeł, wiatrami się unosi i samo się rozsiewa. Najlepiéj go można wyniszczać za pomocą motyki, głęboko go podkopując.

Rozmaite gatunki *szczawiu* (Rumex) podobnież się rozmnażają przez korzenie i przez nasiona. Tu także wykopywanie korzeni pozostaje jako jedyny środek wyniszczenia tego chwastu.

145. Oprócz wyżéj wyłożonych sposobów wyniszczenia zielska z roli przez ugorowanie, następujące jeszcze do jego wyplenienia posługują środki:

1) Użycie wolnego od chwastów gnoju.
2) Wybór czystego nasienia.
3) Pielenie.
4) Uprawa rzędowa roślin; okopywanie i obsypywanie ich w czasie wzrostu.
5) Zaprowadzenie rotacyi płodozmiennéj lub zapuszczenie roli na odłóg czyli pastwisko, przez lat kilka.

DOBYWANIE GRUNTÓW, KARCZOWANIE.

146. Przez *dobycie* gruntu rozumiéć będziemy uprzątnienie wszelkich przeszkód i zawad, które stawały dotąd na przeszkodzie w uprawie i wzroście roślin gospodarskich; tudzież zamianę gruntu, dotąd pustkami leżącego lub mało użytecznego, na rolę uprawną i użyteczną.

Grunt takim sposobem utworzony, zowie się *nowiną, karczówką.*

Ztąd tedy wypada, że cel główny dobywania gruntu na tém się zasadza, żeby go będący w stanie dzikim i surowym, zamienić na taki, iżby z niego potém większy można było ciągnąć pożytek.

147. Ponieważ w każdym kroku i we wszystkich przedsięwzięciach, gospodarz powinien mieć zawsze na głównym wi-

doku zysk czysty; ponieważ zawsze i statecznie do tego dążyć powinien, żeby się praca jego wynagradzała i kapitał nakładowy przynosił największe procenta; w dobywaniu zatém gruntu, najsamprzód powinien zwrócić baczną uwagę na to, czy koszta, na tego rodzaju przedsięwzięcia wyłożyć się mające, które najczęściéj bywają znaczne, nie przewyższą korzyści, jakie na przyszłość z gruntu wydobytego obiecywać sobie można.

Nim zatém przedsięweźmie te kosztowne zatrudnienia, gospodarz powinien obejrzéć ze szkrzętną rozwagą wszystkie okoliczności pod wpływem których do ich wykonania ma zamiar przystąpić. Powinien najprzód zwrócić uwagę na wartość ziemi *bezwzględną* czyli *wewnętrzną*; tudzież na wartość *względną* czyli *zewnętrzną*.

148. Grunt nowinny żyzny, mający warstę rodzajną grubą, który do znacznéj głębokości przejęty jest próchnicą, po wydobyciu przyniesie większą korzyść, aniżeli rola piaszczysta, płytka, zaledwo znaki żyzności w sobie pokazująca. Owszem nawet, karczowanie gruntu piaszczystego, najczęściéj bywa połączone ze szkodą, bo zajęty lasem lub zaroślami, przynosił dotąd jakikolwiek pożytek; pozbawiony zaś drzewa, częstokroć zamienia się w wydmuch, albo nędzne tylko stanowi pastwisko.

Obecność jednak torfu, szlamu, czarnoziemu, lub sposobność łatwa dostania zkądinąd nawozów organicznych, jak np. w blizkości miast, może tu przynieść wielką pomoc. W takim tedy razie należy wcześnie obrachować koszta nabycia, transportu i użycia takowych materyałów nawozowych, a grunt mający się wydobyć, uważać wypada jako miejsce tylko, gdzie się warsta rodzajna ma tworzyć. Wartość względna czyli zewnętrzna ziemi, zależy jak wiemy, od ceny produktów gospodarskich i od wartości pracy łożonéj na ich wydobycie. W krajach zatém ludnych, napełnionych fabrykami, gdzie produkta gospodarskie przez łatwy ich odbyt i wysoką cenę sowicie wynagradzają rolnikowi pracę i nakłady, pożytecznie jest powiększać massę gruntów; i te które

dotąd pustynią leżały przez ich polepszenie trwałe, do wydania z siebie płodów pożytecznych przysposabiać.

Przeciwnie zaś w krajach mało ludnych, w krajach gdzie trudny odbyt i nizka cena płodów rolniczych, nakazuje gospodarzowi oszczędzać się w nakładach, byłoby nawet nierozsądnie, powierzchnią gruntu uprawnego powiększać nad miarę sił do uprawy jego potrzebnych, tudzież nad miarę potrzeby, która jest skalą wszystkich usiłowań człowieka.

149. Należy tu prócz tego zwrócić uwagę na rodzaj posiadłości, tudzież na ciężary obarczające majątek ziemski.

Że kosztowne przedsięwzięcie dobywania gruntów, może tylko dokonywać dziedzic we własnym majątku, i że dzierżawca ich podejmować nie może, rozumié się samo przez się. Znaczne albowiem nakłady na tego rodzaju polepszenia wracają się dopiéro tylko w długim lat przeciągu; częstokroć następcy dopiéro z nich korzystać mogą. Zresztą, jeżeli się podatki krajowe opłacają z gruntu korzyść przynoszącego, tedy sprawiedliwie jest, żeby dotąd pustkami leżący, a w użyteczny zamieniony, przez pewien przeciąg czasu, od podatków krajowych był uwolniony.

Jeżeli jeszcze gdzie naganny pobór dziesięciny w naturze jest we zwyczaju, tedy gruntów nowo utworzonych, uciążliwy ten podatek obarczać nie powinien; w dzisiejszym albowiem stanie cywilizacyi, intratę z ziemi uważać należy jako składającą się z zysku ziemi i procentu od kapitału wkładanego w przemysł. Wszelkie zatém należytości, pochłaniające część zbioru w naturze, pozbawiają nietylko zysku z ziemi, ale i procentów od kapitału nakładowego.

150. W przedsięwzięciu *dobywania*, należy jeszcze rozróżnić dwa wyraźnie odznaczające się przypadki: 1) Czy grunt mający się dobywać, styka się z gruntem zajętym już do gospodarstwa i po dobyciu, ma być do niego przyłączonym; 2) czy też całkiem w osobnym położony jest obrębie, tak, iż dla niego, stawijąc zabudowanie gospodarskie, osobny wypada zakładać folwark i gospodarstwo.

W piérwszym przypadku, mniéj bez wątpienia zachodzi trudności. Potrzeba tylko dobrze rozważyć, jakim sposobem grunt nowo pozyskany z rolą pod uprawę już oddawna zajętą, zręcznie połączyć; o ile grunt nowy i stary wzajemnie się wspiérać i przez ten związek, korzystną a dobrze obrachowaną całość składać mogą. Szczególniéj zaś, potrzeba na to uważać, czy grunt nowo-wydobyty, z powodu jednostajności przymiotów fizycznych i położenia, można przyłączyć do zmianowania dawnego, czy téż nowe i osobne utworzyć.

W tym razie, popełniano częstokroć błędy wpadając w jednę lub w drugą ostateczność. Albo grunt dawny, mając predylekcyą do nowego, całkiem zaniedbano, i temu ostatniemu wszystkie środki úprawy pośwłęcono, przez to więc intratę z całych dóbr na długi przeciąg czasu zniżono; albo téż co się częściéj zdarza, grunt nowy po jego dobyciu, óddano całkiem na usługi dawnego, wycieńczano go z naturalnéj, nagromadzonéj w nim oddawna żyzności, przez uprawę płonów zbożowych lub innych łatwéj sprzedaży, nic mu jednak zgoła w postaci nawozu nie wracając, w tém zawsze rozumieniu, że jeszcze na lat jakich kilka stanie go na wrodzonéj i właściwéj mu żyzności, i że mu się ją kiedykolwiek przez nawóz wynagrodzi. Takie atoli nowo wydobyte grunta, mają to do siebie, jak doświadczenia pokazały, że raz wyniszczone, potrzebują potém wiele nawozów, żeby się w nową i potrzebną siłę wzbogacić mogły.

151. Najpiérwszém przeto prawidłem, którego nigdy z uwagi spuszczać nie należy, w takim razie być powinno, ażeby w miarę przybrania gruntu, myśléć o powiększeniu massy karmu, dla mającéj się utrzymywać większéj ilości bydląt, a to stosownie do potrzeb mającego się użyzniać wydobytego na nowo gruntu.

W gospodarstwie trójpolowém, gdzie zasadą utrzymywania obory, są pastwiska i łąki, o ile się przybierze gruntu pod zasiéw zboża, o tyle się zaraz powiększyć powinna ilość łąk i pastwisk; inaczéj, ogół gospodarstwa cierpiéć a grunta powoli ubożéć będą. Téj to właśnie przyczynie należy przy-

pisać wyniszczenie naszych gruntów, sławnych niegdyś ze swojéj żyzności. Wysoka cena zboża przed kilkudziesięciu laty zachęcała naszych właścicieli do powiększania zasiewów. Powiększano więc je przez karczowanie lasów, ale obok tego nie myślano o stosowném pomnożeniu łąk i pastwisk; albo wreszcie, położenie miejscowe powiększenia ich nie dozwalało, bo zawsze trudniéj jest o dobrą łąkę i pastwisko, jak o rolę uprawną.

W innych systematach, gdzie się na polu uprawują naprzemian rośliny tak na sprzedaż, jako téż na utrzymanie bydła przeznaczone, łatwiéj rzeczy idą. Tu albowiem łatwiéj jest zaprowadzić i utrzymać taką uprawujących się roślin równowagę, któraby w przyzwoitéj i potrzebnéj żyzności, całą przestrzeń gruntu tak starego jako téż nowego, utrzymywać mogła. Należy tylko, zaraz w początkach wyraźną dać przewagę dla roślin do utrzymania obory przeznaczonych; nie trzeba się okazywać chciwym prędkich zysków, tę albowiem chciwość, drogo się późniéj przypłaca. Im więcéj poświęcimy dla ziemi, tm się ona wdzięczniejszą późniéj dla nas okaże.

W gospodarstwach, gdzie ilość robotnika przez poddaństwo i pańszczyznę jest ograniczona, gdzie zatém o najemniku ani myśléć można; potrzeba i na tę okoliczność zwróconą miéć uwagę. Wielka obszerność, ale źle i niedbale uprawiana, mniéj przynosi czystego zysku, aniżeli szczupła przestrzeń, ale starannie wyrabiana. Zresztą w takim przypadku, gdzie idzie o powiększenie tylko zmian dawnych, przez przybranie nowéj ziemi, koszta dobywania choćby nieco i większe, wypłacają poprawą całego ogółu. Gdzie idzie np. o przejście z systematu trójpolowego do płodozmiennego, lub do przemiennego pastwiskowego, tam warto jest zawsze ponieść, choćby nieco większe koszta, na dobycie przyległéj ziemi, bo na tém zyskuje cały ogół gospodarstwa.

152. Większe daleko zachodzą trudności do pokonania, jeżeli na gruncie nowo-wydobytym wypada zakładać nowe gospodarstwo. Potrzebne tu są najprzód, niemałe koszta na wystawienie nowéj budowli. Żeby grunt należycie uprawić

i użyznić, potrzeba do tego bydła; bydlęta nie mogą się obejść bez karmu. Rośliny karmowe, jeżeli zbywa na łąkach samorodnych, nie mogą być produkowane bez gnoju i starannéj uprawy roli; jedno jest zasadą drugiego. Do tego wszystkiego, potrzeba utworzyć grunt, na którym wszystko ma być produkowane.

Trzeba się tu zatém trzymać stątecznie tego prawidła głównego, ażeby zaczynać od małéj przestrzeni, a potém coraz daléj i to powoli, dobywanie gruntu rozprzestrzeniać; w początkach małą przestrzeń przez starowną uprawę i nawozy postawić w najdoskonalszym stanie, żeby miéć potém łatwe i potrzebne środki do wykonywania dalszego przedsięwzięcia; tak tedy, zrobiwszy sobie raz jeden zasadę całości, powoli potém postępować daléj.

Zresztą, trudno byłoby opisać szczególne w téj mierze postępowanie, np. jakie rośliny uprawiać, jakie bydlęta utrzymywać zrazu należy, bo to wszystko zależéć będzie od zbiegu okoliczności miejscowych a szczególniéj od przymiotów gruntu.

Widzimy tedy, że do tego rodzaju przedsięwzięć, nietylko wypada miéć stosowny kapitał, ale obok tego gruntowną znajomość rzeczy, przezorność, gorliwość, stałość w doprowadzeniu do skutku przedsięwzięcia i cierpliwość. Ludzie mniéj możni i słabego umysłu, brać się do tego nie powinni, mianowicie, kiedy idzie o ważniejsze i kosztowniejsze przedsięwzięcie. Szkoda, że najczęściéj tacy właśnie do tego się biorą.

O rozmaitych przeszkodach, sprzeciwiających się uprawie gruntu i o sposobach ich usunięcia.

153. Nim przystąpimy do wykładu sposobów zamieniania gruntu pustego na rolę, winniśmy najprzód poznać przeszkody sprzeciwiające się wzrostowi i uprawie roślin gospodarskich, tudzież środki ich uprzątnienia.

Przeszkody sprzeciwiające się uprawie gruntu, są: *las, piasek, kamienie i woda stojąca.*

154. *Karczowanie lasów.* Należy tu przedewszystkiém rozważyć: 1) Czy karczowanie lasu lub zarośli, pożyteczne być może pod względem ekonomicznym pojedynczego właściciela; 2) czy rozporządzenia krajowe tego dozwalają, ażeby lasy, bez względu na ich już zaczynający się czuć niedostatek, niszczyć i całą przyszłą społeczność na niewyrachowane, ztąd wyniknąć mogące straty narażać.

Co do 1go. Potrzeba rozważyć, czy ziemia zajęta lasem, rzeczywiście tak małą korzyść przynosi, że po obrachowaniu kosztów karczowania i przyszłéj uprawy, na rolę albo na łąkę zamieniona większy zysk przyniesie, aniżeli będąc dotąd zajęta lasem, kiedy żadnego prawie starania około siébie nie potrzebuje. Tu tedy, należy zwrócić uwagę na dwie okoliczności: *najprzód*, jakich przymiotów i jakiego składu jest warsta rodzajna gruntu leśnego; *powtóre*, czy w prowincyi jest dostatek drzewa, albo czy się brak jego czuć daje i w szczególności jak drogie jest drzewo? Jeżeli grunt leśny dobrych jest przymiotów i żyzny, a zatém zdatny pod uprawę i pożytecznie na ten cel obrócony być może; jeżeli przytém brak drzewa w kraju czuć się jeszcze nie daje, a zatém i cena jego jest nizka, wtedy może być pożytecznie nawet pod względem ekonomicznym, las karczować i grunt obracać na rolę uprawną i łąkę.

Przeciwnie zaś, kiedy grunt leśny nieosobliwych jest przymiotów; kiedy o drzewo jest trudno, lub jeżeli odbyt jego łatwy na miejscu albo przez spławy ułatwiony, utrzymuje ten materyał w cenie korzystnéj; pożyteczniéj będzie las zostawić, a urządziwszy go według prawideł nauki leśnéj, można będzie więcéj z niego ciągnąć pożytku, aniżeli z nędznéj roli, na któréj uprawę zawsze pewne koszta łożyć wypada.

155. Jeżeli zaś grunt leśny jest piaszczysty, kamienisty, albo błotnisty a przytém trudny do osuszenia, tedy pod żadnym względem nie warto jest przedsiębrać karczowania. Wielu wykarczowawszy las sosnowy wprzódy jakąkolwiek korzyść przynoszący, znaleźli w gruncie leśnym wydmuch, który nietylko że nie przyniósł żadnego pożytku, ale niebezpieczeństwem

zaniesienia pól przyległych zagroził. Grunt nizki, glejowaty, składający się z piesku ziarna cienkiego, lasem zajęty, dobrze zarasta brzozą; pod uprawę zaś wzięty, nikczemne daje plony.

Lasy i zarośle położone na pochyłościach gór i pagórków, mianowicie stromych a tém bardziéj jeszcze na północ wystawionych, nie zasługują na karczowanie. Uprawa gruntu leśnego, w takiém położeniu trudna; a wyniszczenie jego z siły odżywnéj, przez ustawiczne spłukiwanie żyzności, bardzo prędko następuje: Widzimy przecież takiego karczowania dosyć częste u nas przykłady. Do niego tylko chciwość i nierozsądek dają powód, bo czyż warto, czepiać się z narzędziami po wzgórzach stromych, męczyć bydlęta i ludzi, żeby z kilku lat zysku korzystać, kiedy ta ziemia częstokroć dobrém drzewem okryta, nawet i teraz może przynieść korzyść a na przyszłość znaczną nawet obiecywać.

156. *Co do* 2go. Zapewne że prywatny właściciel nie może wchodzić w potrzeby ogólne kraju ; rządy atoli, troskliwe o dobro ludzi, nie powinnyby spuszczać z uwagi, zachowania téj równowagi, która zachodzić powinna między różnego rodzaju własnością ziemską. Do zaspokojenia potrzeb istotnych, tak równie potrzebne jest drzewo jak chléb. W krajach szczególniéj północnych należy miéć szczególną baczność na to, ażeby lasy nie były niszczone. Do wyniszczenia ich rada się przykładać nierozsądna chciwość prywatnych, ale temu niszczeniu rozporządzenia policyjne powinnyby zakładać tamę, tém bardziéj, że lasu nie tak prędko i nie tak łatwo doczekać się można. To co się zniszczy w jednym roku, a ledwo się trzema set laty wynagradza, powinno być używane z wielką przezornością i oszczędnością.

Prócz tego, wyniszczanie lasów ciągnie za sobą bardzo zły wpływ na pogorszenie klimatu miejscowego; doświadczenia pokazały, że go osusza, wystawia na przystęp szkodliwych wiatrów, i częste sprowadza; jedynie tylko téj przyczynie przypisywane, nieurodzaje.

157. Rozważywszy tedy należycie wszystkie wyżéj wymienione okoliczności, czy pożytecznie jest karczowanie przed-

się wziąć, należy wybrać sposób wykonania téj roboty najtańszy i najwłaściwszy gatunkowi lasu karczować się mającego; albowiem inaczéj postępować należy, z karczowaniem lasów liściowych, inaczéj drzew śpilkowych, inaczéj zarośli; inaczéj na gruncie suchym, inaczéj na gruncie bagnistym. Do wykonania karczówki, należy także i czas wybierać stosowny, co zależy albo od uwagi miejscowych okoliczności gospodarstwa albo od samego lasu; np. do karczowania zarośli na błotach, wybierają się lata suche, lub czas przymrozków jesiennych. Odbyt drzewa, trudny lub łatwy, powinien tu także wchodzić w uwagę.

158. *Sposoby karczowania.* Kilka jest sposobów karczowania; *piérwszy* zasadza się na tém, żeby wszystkie drzewa i krzewy, albo po ich ścięciu albo stojące, niszczyć ogniem. Ten sposób, który można nazwać prawdziwém niszczeniem, jest z wielu względów naganny. *Drugi* zasadza się na tém, ażeby po ścięciu drzewa i uprzątnieniu, czekać aż pnie zupełnie wygniją; sposób ten przewlekły, ciągnie także za sobą wielką w drzewie stratę. *Trzeci* zasadza się na umorzeniu pni drzewnych; w jakowym to celu, zdejmuje się kora naokoło dolnéj pnia części; drzewa tedy prędko obumierają, schną i w krótkim przeciągu, jednak zawsze kilkoletnim, przez wiatry wywracane zostają. Skuteczniéj jeszcze i prędzéj dosięga się celu, podcinając korzenie boczne drzew, i podkopując korzenie pionowe jeżeliby jakie były, potém zostawują się drzewa do wywalania przez wiatry. Tu się tedy drzewo wywraca wraz z pniem, i dokonanie karczówki przez to się ułatwia. Ten sposób karczowania najprzydatniejszy jest na lasy sosnowe, lubo i inne liściowe, mianowicie, brzozy, tym sposobem karczowane być mogą. Ten sposób jest z tego względu niedogodny, że jedne drzewa wywracając się łatwo szkodę zadają drugim; mianowicie jeżeli drzewostan jest różnowieczny. *Czwarty* nakoniec sposób karczowania drzew dużych, najpospolitszy, zasadza sie na tém: drzewa ścinają się, zostawując pnie wysokie na 1—1 ½ łokcia; pnie takowe potém się dokoła okopują, korzenie podcinają, a karcze same roz-

szczepiają się na 4 części, za pomocą topora, klinów zrazu mniejszych, a potém coraz większych, dopóki w szczelinę nie można będzie założyć drąga na cztéry cale w średnicy grubego, za którego pokręceniem, pień się cały rozszczepia. Pnie sosnowe zostawione przez czas niejaki, a potém łupane w ten sposób, wypłacają zachód około téj roboty wydawaniem żywicy.

Zarośle karczują się podkopując je, korzenie podcinając siekiérą i podważając drągiem. Do wydobywania pni większych proponowano używać różnego rodzaju machin lub prochu; te jednak sposoby są za kosztowne. Po wydobyciu pni i krzaków pole się wyrównywa, doły zasypują, chrust się pali i popiół rozpościera; grunt orze się pługiem ostrym, krojem opatrzonym.

159. W wielu krajach za granicą, a mianowicie nad Renem, w Austryi i innych częściach Niemiec, szczególny jest sposób gospodarowania, w którym ziemia podaje się uprawie przemiennéj, to raz pod zarost lasem, to znowu pod uprawę roślin gospodarskich. W tym tedy celu, cały las podziela się na poręby, i przeciąg kolei naznacza się podług wieku, do którego się drzewo hodować zamierza. Drzewo się tedy całkiem wycina, i grunt leśny obraca się pod uprawę zboża przez lat parę, późniéj przez lat 3 — 4 zostawuje się na łąkę, w końcu zaś po użyciu na łąkę, zapuszcza go się na pastwisko, tak długo, dopóki sam przez się drzewem tu i owdzie porastać nie zacznie; późniéj znowu się drzewa ścinają, i to następuje zwyczajnie co każde lat 30. Grubsze pnie uprzątują się, pozostałe zaś drzewo, tojest gałęzie, równo się na ziemi rozpościera i w czasie suchym zapala, potém tedy na gruncie zmotykowanym, sieje się żyto ozime. Gdzie chodzi szczególniéj o karm dla bydła, tam sieją tylko jedno zboże, i to pospolicie owies. Rzadko gdzie uprawują trzy plony zboża po sobie następujące, bo celem tego rodzaju karczówki nie jest rozprzestrzenienie uprawy zboża, ale raczéj powiększenie łąk i pastwisk, którym wyniszczenie gruntu przez rośliny zbożowe, byłoby zupełnie przeciwne.

160. *Karczowanie krzewów a mianowicie wrzosu.* Po wielu miejscach obszerne przestrzenie bywają pokryte małemi krzewy, po których uprzątnieniu można mieć wcale niezłych przymiotów rolę. Idzie tu tylko najwięcéj o przyrodzenie warsty spodniéj, która jeżeli jest dogodną, można z wrzosów zrobić wcale niezłe pole. Jeżeli pod warstą rodzajną wrzosów, rozciąga się warsta piaszczysta, w takim razie mała będzie korzyść z przedsięwzięcia karczówki, zawsze jednak można w takim razie, po jéj dopełnieniu, zasiać grunt wydobyty lasem sosnowym.

Na rolę zamieniają się wrzosowiska dwojakim sposobem, z których piérwszy jest następujący:

Po skoszeniu wrzosu, grunt wyoruje się, używając w tym celu pługa, opatrzonego ostrym krojem, do głębokości 6ciu cali, albo w niedostatku pługa dobrego, ziemia się motykuje. Grunt wyorany, jeżeli nadto jest darnem przerosły, można od razu zasiać prosem. W czasie wzrostu tego zboża, rola pulchnieje, i pod uprawę następnych roślin staje się przydatną. Lepiéj atoli wrzosowisko wyorane zostawić przez rok cały; na wiosnę zaś następną ubronowawszy mocno, nawieźć wapnem lub marglem wapnistym, i uskuteczniwszy zwyczajną uprawę ugorową, zasiać na jesień żytem.

Drugi sposób dobycia wrzosowiska jest następujący:

Rokiem wprzód, przed mającym nastąpić usiewem, wrzos zapala się, wybiérając do tego porę suchą. Dla uniknienia szkody mogącéj wyniknąć z pożaru, okopuje się rowem miejsce, do karczowania przeznaczone. Wypalony wrzos, na wiosnę puszcza młode odrośle, i stanowi bardzo przyjemne i posilne dla owiec pastwisko. Przed zimą wrzosowisko podkłada się i na wiosnę, jeżeli można, hurtuje owcami, jakowe hurtowanie bardzo jest pomocne, gdyż gnój owczy dla ammoniaku, posiada mocną własność rozkładania próchnicy z wrzosu pochodzącéj.

Na wrzosowisku tak przygotowaném, można siać grykę, ta albowiem i najlepiéj takowy grunt znosi, i jego naturę, zdaje się pożytecznie odmieniać. Usiéw tego zboża można po-

wtarzać co lat kilka; po gryce na takim gruncie najlepiéj udaje się żyto.

Inne krzewy, mianowicie *żarnowiec* (Spartium scoparium) karczuje się przez wycięcie tych krzewów i potém przez ciągłą i starowną mechaniczną uprawę.

161. *Piasek wydmuch.* Często się u nas widziéć zdarza obszerne przestrzenie, pokryte piaskiem lecącym, który dla braku w nim gliny i próchnicy, nietylko, że pod uprawę zajętym być nie może, ale go nawet poruszać jest niebezpieczno, gdyż poruszony, podejmuje się za każdym powiewem wiatru i zanosi pole uprawne, w sąsiedztwie położone.

Wydmuchy te, częściéj widziéć można w blizkości brzegów morskich, ale téż i na stałym lądzie, nierozsądna chęć karczowania lasów sosnowych na piasku rosnących, potworzyła je w wielu miejscach, zostawując pamiątkę nierozważnéj chciwości naszych poprzedników.

Dobycie tych wydmuchów zależy na ich wzmocnieniu czyli utworzeniu na ich powierzchni darna. Jeżeli nie są zbyt rozległe, jeżeli położenie miejscowe podaje gotową zręczność przedsiębrania tanich środków, można z wydmuchów utworzyć grunt użyteczny. I tak np. w blizkości miasta, zkąd można miéć dostatek nawozów i gdzie prócz tego wartość gruntu bywa większą; sposobność użycia marglu gliniastego lub gliny marglistéj i nakoniec możność zalewania dobytych wydmuchów, są to okoliczności wielce korzystne do tego rodzaju przedsięwzięcia. Gdyby jednak z wydmuchu nie można było zrobić pola uprawnego, tedy już i ztąd wynika pożytek, że się bezpieczeństwo dla przyległych gruntów przez ustalenie jego powierzchni, zapewnia. Z czasem, zasiać go można lasem sosnowym i wrócić go dawnemu przeznaczeniu, lub zasiawszy stosownemi roślinami, można miéć z niego pożyteczne dla owiec pastwisko.

162. W tego tedy rodzaju dobyciu, chodzi o dopięcie dwojakiego celu: 1) o wzmocnienie wydmuchu czyli utworzenie na nim darna; 2) o przeznaczenie go późniéj na stosowny użytek.

Piérwsze jest zawsze potrzebne; *drugie* wskazać może potrzeba miejscowa.

Dwa są sposoby ustalania wydmuchów: *jednego* się używa na małych przestrzeniach wydmuchu, mającego niejaki związek między częściami, dla znajdującego się w nich niejakiego choćby małego stosunku gliny i próchnicy; i taki wydmuch, może być zaraz na pole uprawne zamieniony; *drugi sposób* przydatny jest do ustalenia rozległych przestrzeni wydmuchów lecących, a to w celu utworzenia tylko na nich darna i zajęcia ich albo na pastwisko, albo na zasiéw lasu.

Piérwszy sposób jest następujący:

Od północo-zachodu, zkąd u nas najczęściéj wiatry wieją, wygradzają się płoty z gałęzi suchych lub chrustu; wysokie tylko na pół łokcia w odległości od siebie na 30 łokci; jakowa odległość, jak doświadczenia pokazały, jest zupełnie dostateczną. Między te płoty sieje się gryka lub biała koniczyna; można siać obie te rośliny razem, nasienie się zabronówywa i wałkiem ułłacza. Jak tylko rośliny posiane zakwitną, tak się natychmiast zaorują. Przez to się rola w cząstki pożywne zbogaca i nieco zsiada. Na drugi rok sieje się owies z wyką i podobnymże sposobem w kwiecie zaoruje.

W trzecim roku sadzi się kartofle, które szczególniéj tę posługę czynią, że rolę od wyschnięcia chronią: pod kartofle nawozi się szlamem, czarnoziemém lub gnojem przegniłym. Kartofle podobnież zostawuje się w gruncie do zgnicia i zasilenia jego w materyą odżywną.

Potém dopiéro można już zasiewać zboże. Jeżeli się znajduje na doręczu glina marglista, tedy można jéj użyć z wielkim pożytkiem do poprawienia tego gruntu, nawożąc ją sposobem wskazanym w nauce nawozów.

Drugi sposób ustalenia wydmuchów na tém się zasadza, ażeby podobnież jak w piérwszym przypadku od strony północno-zachodniéj grodzić płoty lub przynajmniéj układać gałęzie drzewa w odległości wyżéj wskazanéj lub téż mniejszéj. Między te płoty usiewają się nasiona takich drzew, które się udają na gruncie piaszczystym, jakiemi są sosny i brzozy. Mię-

dzy płotami, kopią się przed zimą rowki dla zatrzymywania się w nich śniegów i wilgoci zimowéj; na wiosnę zaś sadzą do znacznéj głębokości rózgi wierzbowe, wierzby (*salix fragilis*).

Sposób ten postępowania taki ma skutek, iż wiatr w pędzie swoim napotykając przeszkody, łamie swój kierunek, przeszkód jednak takowych przezwyciężyć nie jest w stanie. Gdyby się drzewa dla zbytecznéj lekkości gruntu przyjąć od razu nie chciały, należy się starać o utworzenie darna, któreby jego powierzchnią wzmocniło. Do tego celu wybierają się rośliny, któreby się mogąc przyjąć na piasku, szeroko rozpościerającemi się korzeniami, ziemię udarnić mogły. Do tego celu natura wskazuje następujące 4 rośliny, które nietylko są w stanie utworzyć darno, ale nawet mogą wydać niezłe pastwiko.

Temi są następujące:

a) *Pérz* (Triticum repens) gdzieindziéj (jak już wiemy) chwast uprzykrzony, tu jednakże, dla formowania tkanki z mocnych i głęboko do ziemi sięgających korzeni, wybornie posługiwać może. Wprawdzie wiele go tu ginie, jest to albowiem roślina lubiąca dobrą i więcéj wilgotną ziemię, jednakże gdzie się tego chwastu wiele na gruntach znajduje, tam go można z korzyścią użyć i do ustalenia wydmów; część albowiem jego rozkłada się i tworzy próchnicę, która użyznia ziemię, część zaś przyjmuje się i tworzy darno.

b) *Trzcina piaskowa* (Arundo arenaria), która chociaż nie posiada głęboko sięgających korzeni, jednakże swoim liściem piasek ulatujący skutecznie utrzymuje.

c) *Turzyca piaskowa* (Carex arenaria), która pędzi długi i głęboko sięgający korzeń; nad powierzchnią zaś, dosyć obficie, chociaż małych łodyg wydaje. Zresztą, nie jestto roślina gęsto i wysoko rosnąca. Ta ostatnia i poprzedzająca, rośliny, właściwie tylko służą do ustalenia wydmu, a jak skoro tylko tę przysługę wyrządziły, tak należy starać się, zaraz je wyniszczyć, gdyż obie, ani na paszę ani na karm' dla bydła, nie są przydatne.

d) *Jęczmionka piaskowa* (Elymus arenarius); jestto dobroczynna roślina dla okolic napełnionych po większéj części wydmami. Żadna roślina nie może lepiéj posługiwać do ustalenia piasków lecących, żadna się lepiéj i pewniéj na nich nie udaje, żadna głębszych, lepiéj splecionych i skuteczniéj wydmuch ustalających korzeni nie tworzy jak ona, a przytém, czyto świeża i rosnąca, czy wysuszona, stanowi wcale niezły karm' dla bydła.

163. Uprawa tych roślin uskutecznia się następującym sposobem:

W jesieni zbierają się korzenie i dojrzałe kłosy tych roślin i w suchém miejscu przechowują. Zaraz z wiosny lub téż w jesieni, kiedy dészcz ziemię należycie odwilży i stęży, korzenie pocięte na kawałki długości cała, umieszane z gnojem na pół przegniłym, lub mokrym popiołem, układają się w bruzdę, płytko przyorują i walcem utłaczają. Kłosy jęczmionki rozsadzają w kwadrat na odległość łokcia jeden od drugiego i posadzone udeptują. Jeżeli dészcz zaraz nadejdzie, tém lepiéj; rośliny natychmiast obchodzą. Dla sprawienia potrzebnego cienia i ubezpieczenia od promieni słońca, dobrze jest wraz z temiż roślinami, zasiać nasienie sporku.

Tak utworzone darno, zostawuje się w piérwszym roku nieskoszone, przez co nasiona dojrzałe traw same się wysieją. W drugim roku podobnież zostawuje się do zupełnéj dojrzałości nasienia, które się zbiera i miejsca próżne, jeżeliby gdzie jeszcze pozostały, dosiewa. W trzecim dopiéro lub czwartym roku już można kosić jak łąkę.

Trudno jednakże przypuścić, żeby z wydmuchu, tak łatwo można było przyjść do łąki. Wypadałoby w tym celu, przynajmniéj co dwa lata nawozić grunt kompostem złożonym ze szlamu i czarnoziemu; za każdym razem, przed użyciem nawozu, pole mocno bronując. W klimatach wilgotnych można wprawdzie przyjść i do tego, u nas dosyć jest przestać na pastwisku. Jakim zaś sposobem pastwisko na nim założyć można, późniéj na swojém miejscu obszerniéj się mówić będzie.

Można téż na ustalonym wydmuchu zaprowadzić las, i to, albo zasiewem nasion, drzew lub ich sadzonkami, do czego się używa brzozy lub sosny.

164. *Kamienie; ich uprzątywanie.* Kamienie znacznéj objętości, znajdujące się tu i owdzie na polu, utrudniają niezmiernie uprawę gruntu; czasami nawet w takiéj bywają ilości, iż przystępu do pola, całkiem nie dozwalają. Uprzątnienie ich zatém staje się koniecznie potrzebném.

Ponieważ kamienie, stanowią wyborny materyał do budowli mianowicie gospodarskiéj, uprzątnienie zatém na polu porozrzucanych, przez ten użytek może sowicie wynagrodzić zachód ich uprzątywania. I w rzeczy saméj, u nas mianowicie, gdzie tak mało dotąd zwracano uwagi na stawianie trwałéj budowli, a zawsze się przestaje na stawianiu lichéj drewnianéj; kamienie, w znacznéj massie na polach obecne, mogłyby wielką być pomocą, teraz mianowicie, kiedy już materyał budowlany drewniany zaczyna coraz dróżéj przychodzić. Kamienie także mogą stanowić wyborny materyał do ogrodzenia gospodarskiego.

165. Jeżeli jednak nie są potrzebne kamienie do budowli, wtenczas dla zmniejszenia kosztów robocizny w ich uprzątywaniu, można je do znacznéj głębokości zakopywać, tak, ażeby sochą lub pługiem dosięgane być nie mogły. W tym celu okopuje się wokoło kamienia ziemia okrywająca jego boki, a to dlatego, żeby lepiéj widziéć na oko, tak jego wielkość jako téż i położenie. Z téj strony, na którą kamień może miéć największą przewagę, wykopuje się dół i do niego się kamień za pomocą drągów zrzuca. Dół powinien być znacznéj obszerności i głębokości, które się stosować powinny do formy kamienia, jako téż do jego położenia, którego w stoczeniu się na dół nabędzie; uważając na to szczególniéj, ażeby żadnym z swoich rogów nie sterczał. Zresztą pamiętać i na to potrzeba, że kamień staczając się na dół, pociągnie za sobą nieco i ziemi, którą napełni pewną część dołu. Głębokość dołu powinna być taka, żeby się nad kamieniem zakopanym grubość warsty przynajmniéj do $3/4$ łokcia rozciągała; jużto

dlatego, żeby w głębszém oraniu narzędzia go imać nie mogły, jużto że nad kamieniem niegłęboko zakopanym, warsta rodzajna zawsze okazuje mniejszy stopień żyzności, jużto nakoniec, że zrobiono postrzeżenie, iż kamienie zakopywane z czasem wydobywają się na powierzchnią. To ostatnie zjawisko w rzeczy saméj ma miejsce, tylko że je pojmować i tłumaczyć wypada nie przez podnoszenie się rzeczywiście kamieni w górę ale że powierzchowna warsta ziemi z powodu nierówności powierzchni, powoli przez opłukiwanie i znaszanie na dół jéj cząstek, zniża się. Jakowy przypadek ma miejsce szczególniéj w położeniach nieco wyniesionych.

166. Kamienie wielkie a zatém trudne do uprzątnienia, wtenczas mianowicie, kiedy jest zamiar użycia ich na budowlę, należy wprzód rozsadzać, do czego jest kilka sposobów. Z tych dwa są najskuteczniejsze, których gospodarz z korzyścią użyć może: tojest, albo ogrzewając je mocno za pomocą ognia albo téż je za pomocą prochu rozsadzając.

Piérwszy sposób jest następujący: Kamień okopuje się dokoła jego podstawy, tak ażeby ile możności ziemię od niego oddalić, a przez to zrobić go sterczącym. Potém okłada go się materyałem jakim palnym, np. torfem lub gałęźmi, skupiając szczególniéj materyał palny od strony zkąd wiatr wieje. Materyał ten potém się zapala i gorenie w taki się sposób kieruje, żeby płomień obejmował kamień od spodu i boków. Po niejakim czasie palenia, kiedy się kamień mocno ogrzał, polewa go się wodą zimną i rozbija szlagami; tym więc sposobem znaczną część kamienia odłupać można. Przedłużając potém takowe działanie rozpalania, cały kamień na kawałki poszczepać można.

Drugi sposób rozsadzania prochem, jest prędszy a nawet i tańszy, tylko że ze strony zajmujących się tą robotą wymaga pewnéj zręczności, wprawy i ostrożności, gdyż inaczéj zagraża niebezpieczeństwem kalectwa. Zresztą, bardzo jest łatwo nabyć téj wprawy, byleby tylko robotnikom przewodniczyły rozsądek i pewne doświadczenie. Całe postępowanie zasadza się

na têm: Za pomocą wrzeciona żelaznego, na końcu dobrze nastalonego, grubego w średnicy mniéj więcéj na 1 cal, wybija się w kamieniu dziurka do głębokości 9—15 cali, mniéj więcéj, podług wielkości kamienia. Wrzeciono to na końcu może być nieco spłaszczone. W wybijaniu dziurki, wrzeciono trzyma się w jednym ręku, a drugą młotem pobija, za każdém uderzeniem ruszając wrzeciono. Niektórzy radzą okręcać wrzeciono u góry pakułami zmoczonemi, co ułatwia jego trzymanie; wilgoć zaś za pociśnięciem spływając na dół, znacznie ułatwia wydrążenie dziurki. Pod koniec jednakże pakuły powinny być suche; słowem dziurka wydrążona, nie powinna w sobie zawiérać wilgoci, owszem powinna być sucha. Jeżeli kamień jest znacznéj wielkości wybija się na nim kilka dziurek.

Wydrążona dziurka napełnia się do $1/5$ części swojéj głębokości prochem, potém do dziurki z boku zakłada się miedziana ostro kończąca się iglica, grubości mniéj więcéj gęsiego pióra z uszkiem sterczącém u wiérzchu nad kamieniem, żeby łatwo potém wyciągniętą być mogła.

Na proch bezpośrednio, kładzie się do dziurki glina grubości na 1 cal i mocno ubija prętem drewnianym, tak, ażeby cała przestrzeń otworu zajętą i sama iglica ściśle nią otoczona była. Na wiérzch potém ubija się cegła potłuczona, nieco zwilżona, za pomocą stępla żelaznego. Kawałki cegły powinny być składane w cienkie warstewki, i tak mocno ubijane, żeby cały otwór od dołu aż do góry mocno i szczelnie zatkany, a glina zewsząd ściśle do iglicy przystawała. Iglica potém za pomocą założonego kółka do jéj uszka, wydobywa się i otwór przez nią zrobiony prochem zapełnia. Na wiérzch wytłoczonéj i zapełnionéj potém dziurki, nasypuje się nieco prochu na panewkę.

Do zapalania bierze się kawał nici nasiarkowanéj, długi na 2—3 cali; jeden jéj koniec zapala się, a drugim przytyka do prochu na panewkę nasypanego. To zrobiwszy, należy się oddalić prędko, przynajmniéj na 60 kroków od kamienia. Proch zapalony komunikuje ogień do prochu na dnie ubitego; następuje więc explozya, która kamień na kilka części rozsadza.

Woda, jéj uprzątnienie; czyli o osuszaniu gruntów w ogólności.

187. Wiadomo wprawdzie nam jest, że rośliny uprawujące się w gospodarstwie, wszystkie mniéj więcéj potrzebują do swojego wzrostu wilgoci, ale jéj ilość powinna się stosować i ograniczać jedynie tylko do ich potrzeby. Zbytek jéj, mianowicie stojącéj i zatęchłéj, szkodliwszy jest, aniżeli jéj w gruncie niedostatek, temu albowiem ostatniemu dészcze i śniegi poniekąd zaradzają.

Rozmaita wszakże powinna być massa wilgoci w ziemi, a to stosownie do przeznaczenia, do jakiego się w gospodarstwie ziemia obraca; mniejsza w roli uprawnéj, większa w łąkach samorodnych. W piérwszym razie, zbytek wilgoci tamuje przystęp powietrza do łona gruntu i rozkład cząstek pożywnych wstrzymuje, albo mu nadaje kierunek szkodliwy, tak że dlatego, użyty nawet nawóz, mało skutkuje. Ziarno nasienne częstokroć przed zejściem ginie, lub słabą i późno dojrzewającą wydaje roślinę. Grunt wreszcie zbyt wilgotny z trudnością i nie w każdym czasie dozwala przystępu uprawy mechanicznéj. Wszystko to nie ma miejsca na gruncie przyzwoicie i w potrzebę osuszonym.

Łąki i pastwiska, wprawdzie osuszenia i pozbawienia ich wilgoci tyle nie potrzebują. Rośliny łąkowe, trwałe, odrastające z korzenia, po ścięciu łodygi, od natury są usposobione do przywłaszczania pierwiastków wody i zamiany ich we własną istotę, prócz tego, że się im nie udziela zkądinąd, lub mało tylko udziela nawozu, przeto już tém samém, większégo zapasu wilgoci w łonie gruntu wymagają. Zbyteczna atoli wilgoć, również w łące jak w pastwisku jest szkodliwą: bo nadając zły kierunek rozkładowi próchnicy, którą zamienia w kwaśną i do węgla zbliżającą się, rodzi tylko rośliny mało, albo i całkiem na karm' dla bydła nieprzydatne.

Zresztą, osuszenie błot, bagnisk, trzęsawisk i t. p. znacznéj obszerności, przyczynia się do złagodzenia klimatu miejscowego, i czyni go zdrowszym dla mieszkańców.

Osuszenie, ze wszystkich rodzajów zdobycia, najczęściéj bywa uwieńczone najpomyślniejszym skutkiem. Na miejscach albowiem nizkich, najczęściéj natrafia się na obfity pokład próchnicy w długim przeciągu wieków nagromadzonéj, z któréj umiejętna sztuka gospodarza wiele korzystać może.

Nie będziemy tu mówili o osuszaniu znacznéj rozległości przestrzeni, do czego i obszerniejszych znajomości hydrauliki i hydrostatyki, a przytém wielkich kosztów potrzeba. Zastanowimy się nad tym przedmiotem tyle tylko, ile ta uwaga, sił pojedynczych i ograniczonych środków prywatnych gospodarzy, przechodzić nie będzie.

168. Ze wszystkich rodzajów zdobycia, osuszanie gruntów podobno wymaga najwięcéj przezorności i znajomości. Przyczyny albowiem zbytecznéj wilgoci gruntu, tak są liczne i rozmaite, iż ich wszystkich w jednym widoku wystawić niepodobna: z tego zatém względu trudno jest ustanowić pewne, stałe i ogólne prawidła na osuszenie ziemi. Żeby więc można było sądzić o rozmaitych, i tak licznych przyczynach wilgoci zbytecznéj i podług tego wybiérać stosowne środki do jéj uprzątnienia, należy mieć wiadomość praw ogólnych, którym woda w ruchu i znajdowaniu się jéj względem ciał stałych podlega.

Wiadomo z fizyki, że woda dla słabego cząstek swoich spojenia, ma własność zajmowania miejsc najniższych dopóty, dopóki się nie ułoży do równowagi. Tym sposobem przez skutek swojéj ciężkości, nietylko działa na dno ale i na boki; ztądto pochodzi własność układania się wody do równowagi, w dwóch z sobą komunikujących się, chociażby niejednostajnéj średnicy, rurkach.

Do składu kuli ziemskiéj wchodzą rozmaitego rodzaju pokłady i kamienie; z tych jedne są przenikliwe, a drugie nieprzenikliwe. Próchnica, torf, piasek, żwir, wapno i niektóre nawet istoty kopalne i skały są przenikliwe; inne zaś, do któ-

rych składu szczególniéj glina wchodzi, są dla wody nieprzenikliwe i jéj bieg zatrzymują.

Wszystka woda, którą widzimy na powierzchni kuli ziemskiéj, w jakiéjkolwiekbądź postaci, albo którą w pewnéj jéj głębokości znajdujemy, właśnie winna jest swój początek tym rozmaitym przemianom warst przenikliwych i nieprzenikliwych. Bo właśnie dlatego, że warsty ziemne przenikliwe z nieprzenikliwemi nawzajem są poukładane, woda w powietrzu rozpuszczona, osiadając na gór wierzchołkach, wsiąka do ziemi, i dopóty w przejściu żadnéj nie doznaje przeszkody, dopóki na warstę nieprzenikliwą nie natrafi. Tu tedy zebrana woda daje początek podziemnym zbiorom wód, które przepełnione, dla ogólnych praw równowagi, ją na powierzchnią kuli ziemskiéj wytryskują, i to albo w postaci źródeł, jeżeli woda jednym punktem wychodzi, albo w postaci jezior, błot i bagien, kiedy się w wielu miejscach na powierzchnią wydobywa. Woda téż śniegowa lub dészczowa, może się zgromadzać prosto na powierzchni ziemi i tworzyć bagna lub jeziora, kiedy natrafiając na miejsca zewsząd zamknięte, dla nieprzenikliwości warsty gliniastéj, ani się do łona ziemi dostać, ani téż na stronę odpłynąć może.

169. Grunt potrzebujący osuszenia dzielimy dwojako: na taki gdzie woda stoi nad powierzchnią ziemi, i na taki, gdzie woda powierzchowną jéj warstę na wylot przejmuje i w niéj się znajduje w znacznéj obfitości. W piérwszym razie formują się *jeziora*, *stawy*, *sadzawki*; w drugim *błota*, *bagna*, *trzęsawiska* i t. p. Możnaby jeszcze i trzeci naznaczyć przypadek, kiedy wilgoć, nie znajdując się w gruncie w znacznéj obfitości, nie tworzy wprawdzie bagna, jednakże dla położenia i przymiotów warsty rodzajnéj i dolnéj, obecna jest w większym stosunku, aniżeli jéj wymagają i znieść mogą rośliny gospodarskie; w takim przypadku znajduje się częstokroć rola gliniasta płasko lub w dole położona.

170. Przyczyny, dające początek wilgoci zbytecznéj w gruncie, są albo *widoczne* albo *niewidoczne*, a w ogólności czworako podzielić się dają; tojest, wilgoć może pochodzić:

a) Z wody spadającéj z powietrza (w postaci deszczu i śniegu) i zgromadzonéj na jedném miejscu wklęsłém, która ani do łona ziemi dla nieprzenikliwości warsty dolnéj przesiąknąć, ani téż na boki dla wklęsłego położenia miejsca odpłynąć nie może.

b) Z wody, która płynie z miejsc wyższych i natrafiwszy na wklęsłość ze wszystkich stron pagórkami otoczoną, a mającą grunt nieprzenikliwy, w niéj się zatrzymuje; a jeżeli jest nad powierzchnią gruntu podniesiona, tworzy jezioro, staw; jeżeli zaś przypływ wody nie jest zbyt wielki, a przestrzeń, kędy się woda rozlewa, obszerna, tak, iż wilgoć przez parowanie, w stosunku przybywania zawsze zmniejszać się może, w takim przypadku woda nie zbiéra się nad powierzchnią, ale powstaje ztąd warsta czarnoziemu lub torfu; jeżeli zaś zanadto jest wody zebranéj, powstaje *bagno*, *trzęsawisko*.

c) Z rzek, które czyto peryodycznie, czy téż przypadkowym sposobem, z brzegów występując, przyległy grunt zabłacają. Przypadek ten najczęściéj ma miejsce w sąsiedztwie rzek wielkich, lub téż przy ujściu jednych do drugich.

Wszystkie te trzy przyczyny są widoczne. Do niewidocznych zaś należy 4ta i ostatnia:

d) Kiedy woda przypływająca z miejsc wyższych, przebywa warsty podziemne gruntu, i w postaci źródeł wydobywa się na powierzchnią ziemi.

171. Każdy rozsądny gospodarz, którym traf ślepy nie rządzi, który wszystkie swoje przedsięwzięcia wybiéra z rozwagą i ścisłą rachubą zysków i kosztów na ich wydobycie łożonych, w żadnym rodzaju dobycia, tyle się namyślać nie powinien, ile w osuszaniu gruntów, mianowicie kiedy idzie o kosztowniejsze osuszenie jezior, błot, bagien i trzęsawisk. Nietylko się więc powinien wprzódy obrachować ze środkami, ale rozważyć, jaką mu korzyść te przedsięwzięcia przyniosą. Czy grunt osuszony obrócić można będzie na rolę, łąkę, pastwisko albo las; a we wszystkich tych przypadkach, czy użycie dobytego gruntu wynagrodzi koszta na przedmiot dobycia łożone i w ogólności, jak wielka ztąd korzyść wyniknie.

Gdyby np. całe dno jeziora, które chcemy obrócić na grunt lub łąkę, było wysłane, co się często zdarza, piaskiem lub gliną, bez przymieszania szlamu, w takim razie pozyskana ziemia na nicby się nie przydała, i koszta osuszenia byłyby zmarnowane. Potrzeba więc wprzódy wyśledzić, jakiéj natury jest dno jeziora, czy warsta szlamu, która po wyschnięciu znacznie się zmniejszy, będzie dostatecznie grubą, żeby mogła uformować na przyszłość rolę lub łąkę. Wprawdzie na brzegach rosnące niektóre rośliny, jakoto: tatarak, wiérzba i olcha, wskazują przytomność szlamu na dnie jeziora, a trzcina przeciwnie, jest skazówką dna piaszczystego i napełnionego źródłami; na tych jednakże oznakach przestawać nie należy, lecz potrzeba dno jeziora we wszystkich jego miejscach, za pomocą żerdzi, jeżeli głębokość tego dozwoli, śledzić.

Potrzeba także uważać, czy jezioro lub staw, winny swoję wodę po większéj części źródłom na dnie będącym, czy téż przypływowi wody zkądinąd np. z miejsc wyższych. W *piérwszym* razie, po ściągnieniu wody, mały pożytek z gruntu utworzonego miéć można; w *drugim* potrzeba wcześnie rozważyć, jakimby sposobem, wodę zkądinąd przypływającą ująć i przystępu jéj do gruntu pozyskanego, zabronić można było.

Ta sama uwaga równie ma miejsce i w osuszaniu błota: jeżeli to winno jest swój początek źródłom na dnie bagna obficie znajdującym się, osuszanie bywa trudne i korzyść mała; kiedy zaś pochodzi od wody zkądinąd przypływającéj, tedy jéj przejęcie i dokądinąd uprowadzenie, wszystko załatwia i kończy.

Wiele oprócz tego jest okoliczności ubocznych, które w tego rodzaju przedsięwzięciu w uwagę wchodzić powinny. Miejscowość najlepiéj wskazać je może; wszakże ważniejsze są następujące:

a) Potrzeba uważać czy przez osuszenie jeziora lub bagna, przytykającą do nich przestrzeń np. stanowiącą dobrą łąkę nie osuszy się zanadto, a tym sposobem czy się nie zepsuje.

b) Czy się przez to nie pozbawi potrzebnéj wody, mającéj kommunikacyą z osuszającém się jeziorem; często w takich przypadkach woda ze studzien przylegle położonych niknie. Po-

trzeba uważać na wysokość otaczających pagórków i naturę warst ziemi, mianowicie z téj strony, odkąd rów osuszający prowadzony być powinien, ażeby mniéj więcéj o kosztach osuszenia powziąć miarę; tu wreszcie i długość rowu w uwagę wchodzić powinna.

Rozważywszy te wszystkie i tym podobne względy, które miejscowość wskazuje, przystępuje się dopiéro do osuszenia.

172. Jeziora lub stawu inaczéj osuszyć nie można, jak tylko za pomocą rowu, którego jeden koniec przytyka do jeziora, a drugi na niższe miejsce prowadzić powinien. Podstawa rowu powinna być w równowadze z najniższą częścią dna jeziora. Przez ten sposób niezawsze można osuszyć całe jezioro, częstokroć jednak już i to pożytek przynosi, kiedy ułatwiając do pewnego stopnia odpływ wody, możemy jéj massę zmniejszyć, i tym sposobem brzegi stawu lub jeziora do pewnéj obszerności, jeżeliby tego potrzebę miejscowość wskazywała, osuszyć.

Zastanówmy się teraz nad szczególnemi przypadkami osuszenia bagien, błot lub wreszcie gruntu uprawnego nizko i płasko położonego i zatrzymującego w sobie zbytek wilgoci, a to stosownie do wyżéj wymienionych przyczyn.

173. *Piérwszą przyczyną* zbytecznéj w gruncie wilgoci, jakeśmy powiedzieli, jest woda spadająca z powietrza, dészczowa lub z topniejących śniegów pochodząca. Staje się ona w takim razie szkodliwą, kiedy nią warsta powierzchowna przejęta jest w nadto wielkiéj obfitości. Miejsca tym zbytkiem wilgoci przepełnione, bywają pospolicie położone albo całkiem poziomo, albo bardzo mało spadku posiadają; chcąc je osuszyć, potrzeba z nich uprowadzić wodę przez rowy rozciągające się do głębokości warsty dolnéj nieprzenikliwéj.

A ponieważ tak w tym jako téż i w innych przypadkach rowy do osuszenia gruntu posługują, zastanówmy się zatém nad rozmaitemi rodzajami rowów i sposobami ich kopania.

174. Rowy, posługujące do osuszania gruntu, są dwojakiego rodzaju: *otwarte* i *kryte*. Piérwsze kopią się w takim przypadku, kiedy niéma istotnéj potrzeby głębokiego ich ko-

pania, rów albowiem powinien koniecznie sięgać aż do warsty dolnéj nieprzenikliwéj; jeżeli zaś warsta powierzchowna nie jest gruba, a przytém dosyć twarda, więc niéma potrzeby kopać rowu głębokiego, który w takim razie tylko jest potrzebny, kiedy warsta powierzchowna jest gruba i pulchna. A że do grubości warsty powierzchownéj i do jéj pulchności stosować się powinna szérokość rowu, a to dla nadania bokom jego należytéj spadzistości; zbyt wielka zaś szérokość rowu zabiéra wiele miejsca: na gruntach zatém mających warstę rodzajną, niezbyt grubą, a do tego dostatecznie zwięzłą, rowy otwarte mogą zupełnie swojemu celowi odpowiadać, ponieważ nie potrzebują być ani głęboko, a zatém ani széroko kopane.

Rowy zaś kryte czyli kanały podziemne, wypełnione materyałem przenikliwym, a z wiérzchu ziemią przysypane, pożyteczniéj jest kopać w takim przypadku, gdzie rów wypada rozciągnąć do głębokości większéj od dwóch stóp, bo tu, wtenczas mianowicie, kiedy powierzchowna warsta jest sypka, wypadałoby kopać rowy, gdyby miały zostać otwarte, zbyt széroko, a to dla nadania należytéj bokom ich spadzistości; dlatego tedy samego wypadałoby zabiérać wiele gruntu. Dając zaś rowy kryte, nic się zgoła na powierzchni nie traci.

175. *Rowy otwarte zwyczajne.* Najpiérwszą rzeczą w kopaniu rowów jest ustanowienie ich kierunku. Ponieważ przeznaczeniem rowów jest ściągać wilgoć, powinny one zatém być dawane w kierunku pochyłości, bo w takim tylko razie wilgoć skutecznie uprowadzać mogą; lecz rowy, żeby dobrze grunt osuszały, nie powinny być dawane zupełnie w kierunku pochyłości, lecz w kierunku poprzeczno-ukośnym do pochyłości; w takim albowiem tylko razie, wszystka woda ściekając z góry na dół, do rowu się dostać i przezeń uprowadzoną być może. Rowy całkiem poprzeczne, przejmują wilgoć, ale jéj nie uprowadzają; całkiem spadziste czyli zupełnie w kierunku spadzistości dawane, oprócz że prędkim pędem wody ziemię unoszącéj, łatwo się zaszlamiają, ale jeszcze są mało skuteczne, bo wilgoci całéj nie przejmują, ale tylko małą jéj część tuż przy rowie będącéj ściągać mogą. W celu tedy naznaczenia

kierunku dla rowów, potrzebne jest równoważenie, które tém się potrzebniejsze staje, im mniéj wyraźna pochyłość, więcéj trudności dla oka w oznaczeniu téjże pochyłości wystawuje.

W niedostatku dokładnéj niwelacyi, do któréj wypada używać ludzi biegłych w téj sztuce, może sobie gospodarz postąpić następującym sposobem: na wiosnę, kiedy śniegi topnieją, i woda z ich topnienia powstająca rozléwa się na różne strony, trzeba pilnie uważać zkąd i dokąd woda odpływa; kierunek jéj płynienia wskazywać może najlepiéj kierunek spadku czyli pochyłości.

176. Rowy albo się kopią rydlem i o tę robotę z ludźmi mającemi w niéj już nabytą wprawę, umowa się ryczałtowo zawiéra, albo téż robota poczyna się, wyorując piérwsze warsty pługami z umysłu do tego celu sporządzonemi, a potém się kończy rydlem.

Ziemi wyrzucanéj z rowu nie należy układać tuż obok rowu, przez to się albowiem tworzy wał, który tamuje przystęp do niego wilgoci; owszem, ziemię z rowów wydobywaną, daleko odrzucać wypada, przez co warsta rodzajna grubieje; tą wszakże przestroga szczególniéj powinna miéć miejsce w osuszaniu gruntów uprawnych.

Jakiéj szerokości i głębokości rów być powinien, zależy to od natury gruntu na którym się kopie, tudzież od spadku, który się dla niego przeznacza. W ogólności mówiąc, szerokość wierzchnia rowu, powinna się stosować tak do głębokości jego jako też i do szerokości dna; ich zaś rozległość powinna być taka, ażeby boki miały przyzwoite a przytém stosowne do głębokości rowu i do zwięzłości warsty, w któréj się rozciąga, nachylenie.

Thaer ustanawia następujący stosunek głębokości i szerokości rowu:

Na gruncie twardym, szerokość wierzchnia rowu, równać się powinna podwójnéj jego głębokości, więcéj szerokością podstawy, t. j. np. rów głęboki na 3, a na spodzie széroki na 2 stopy, powinien miéć szerokości w górze stóp 8.

W gruncie atoli pulchniejszym, a zatém łatwiéj się osypującym, szerokość rowu u góry, powinna być większa o $1/3$ albo nawet i o połowę.

Niedosyć wreszcie na tém, żeby rowy były wykopane; powinny być jeszcze, jeżeli nie co rok, tedy co dwa lata na wiosnę czyszczone. Czyszczenie to zasadza się na tém, ażeby dno rowu i nieco boków od spodu, pozbawiać z darną, które prędko zarastając, tamuje sączenie się wilgoci. Rowy zarosłe, jakie się u nas często widziéć dają, zamierzonemu celowi nie odpowiadają.

Na gruntach uprawnych, należy także ułatwiać ściek wilgoci na powierzchni gruntu rozlanéj, do rowu, a to przez doprowadzenie rozór zagonowych, lub z umysłu do tego zrobionych, aż do samego rowu.

177. *Rowy kryte, kanały podziemne.* Jeżeli warsta rodzajna czyli powierzchowna jest zbyt gruba, tędy i rowy do uprowadzenia zbytecznéj wilgoci służyć mające, będą musiały miéć większą głębokość; bo żeby swój skutek zrobić mogły, trzeba, żeby aż do warsty nieprzenikliwéj dolnéj sięgały. Kopane zaś do znacznéj głębokości, albo muszą być nadto szerokie dla nadania potrzebnéj bokom spadzistości, a przeto wiele miejsca zajmować, albo téż będąc wązkie a przytém głębokie, wymagać będą ustawicznéj poprawy. W takim więc przypadku pożyteczniejsze będą rowy kryte.

W zakładaniu, kopaniu i utrzymywaniu rowów krytych, następujące prawidła i przepisy zachować należy:

Na gruncie pochyłym, nie powinny być nigdy zakładane w samym kierunku pochyłości, ale poprzecznie tę pochyłość przerzynać; boby inaczéj, wody zawartéj w warście dolnéj uprowadzać nie były w stanie. W poprzecznym takowym kierunku, rowy powinny wprawdzie zachować nachylanie ale bardzo nieznaczne, tojest, na 7^{miu} prętach ledwo miéć spadku na jeden tylko cal wynoszącego; inaczéj, dla mocnego i nagłego biegu wody, łatwoby się i prędko zatykać mogły.

Głębokość rowów podziemnych może być rozmaita; na gruncie średniéj twardości, dostateczną jest, kiedy się do cali

10 rozciąga, jeżeli się grunt orze nie głębiéj nad cali 6. Na gruntach lekkich i pulchnych, potrzeba, żeby się warsta rów przykrywająca rozciągała od 18—20 cali grubości; sama zaś głębokość rowu, czyli przestwór przeznaczony do sączenia się wody, powinien się rozciągać od 9—10 cali głębokości; szerokość zaś téj części rowu, bywa pospolicie bardzo mała, i zależy szczególniéj od materyałów, którym się rów napełnia. U wiérzchu zaś szerokość powinna być taka, żeby się robotnicy wygodnie obracać mogli. Jeżeli się rów ma napełniać kamieniami, wtenczas u wiérzchu 16 a u spodu 10 cali szerokości miéć powinien. Jeżeli go się napełnia faszynami drzewa, daje mu się natenczas u góry szerokość cali 10 a u spodu od 4—5 cali.

178. Rów podziemny, powinien być koniecznie wypełniony takim materyałem, przez którýby się woda powoli sączyć mogła. Do wypełnienia używa się kamieni lub drzewa, podług tego, jak piérwszych lub drugiego łatwiéj i taniéj dostać można. P. *Sinclair* powiada, że na gruntach gliniastych można używać w tym celu łodyg niektórych krzewów, t. j. paproci, wrzosu a nawet i słomy.

Jeżeli się w blizkości znajdują kamienie, tedy dla nich w tym celu daje się piérwszeństwo; należy atoli je rozmaitéj wielkości z sobą mieszać i układając do rowu, zachować tę ostrożność, żeby ich strony szerokie i płaskie, do ścian rowu odwracane były. Same tylko małe kamienie, mogą się przydać do napełnienia krótkich kanałów.

Jeżeli się rów ma wypełniać gałęźmi drzewa, wtenczas je, obrane z liści wiąże się w małe faszynki, albo jeszcze lepiéj, same pojedynczo i układa, grubsze na dno a cieńsze na wiérzch. Drzewo się układa wpodłuż a nie wpoprzek rowu.

Doświadczenia pokazały, że drzewo miękkie dłużéj wytrzymuje aniżeli twarde, a zatém gałęzie olchy, wiérzby, topoli i osiny, przydatniejsze będą do tego celu aniżeli inne. Istotną jednakże jest rzeczą, żeby drzewo było świéżo ścięte a najlepiéj w czasie krążenia i obfitości soków. Rowy drzewem napełnione dłużéj się mają konserwować, aniżeli napełnione kamieniami.

Rów napełniony tym sposobem, czyto gałęźmi lub kamieniami, przykrywa się słomą, wrzosem, sitowiem, lub tym podobnemi, a to w tym celu, żeby nasypująca się na wiérzch ziemia, do otworów między kamieńmi lub gałęźmi, nie dostawała i sączeniu się wody nie przeszkadzała. Najlepiéj jest na wiérzch materyału wypełniającego, nakładać darno, murawą na spód obrócone.

Rowy tak zarzucone, należy długo usuwać od mocnego udeptywania, a szczególniéj od ciężkich powozów.

Same jednakże rowy podziemne, swojemu celowi niezupełnie odpowiadają; muszą koniecznie miéć kommunikacyą z kanałem czyli rowem otwartym i do niego przytykać; nawet łączenia ich z sobą ile możności unikać należy.

Kanał ten główny, powinien miéć niższe położenie od wszystkich rowów krytych do niego wpadających, ażeby się wilgoć do niego dostawać lepiéj mogła. Otwory rowów krytych, przy samym ujściu do kanału, kędy się woda sączy, powinny być starannie opatrywane i utrzymywane w czystości, a to dla przekonywania się w każdym czasie, czy wilgoć do kanału głównego spływa.

Na gruncie bardzo wilgotnym, lepiéj jest kopać małe rowy, i gęściéj je obok siebie dawać. Na gruntach zwyczajnych, miernie wilgotnych, odległość rowów od siebie na 8—9 łokci będzie dostateczną, na wilgotnych należy dawać rowy kryte gęściéj nierównie.

179. *Porównanie zalet i niedogodności rowów krytych i otwartych.* Napełnianie i zasypywanie rowów krytych, ciągnie za sobą więcéj pracy; za to atoli rowy kryte nie potrzebują częstéj poprawy, która w otwartych, zawsze i nieodbicie jest potrzebną, i która w przeciągu lat kilku, może więcéj kosztować, aniżeli napełnianie i zasypanie wynosićby mogło. Rów kryty umiejętnie zrobiony, może trwać przez lat 25—30, a częstokroć i dłużéj jeszcze.

Powierzchnia gruntu osuszającego się rowami krytemi, może być całkowicie na pożytek obróconą; kiedy osuszająca się rowami otwartemi traci znaczną przestrzeń, która ani na

rolę ani na pastwisko użytą być nie może. Nadto w tym ostatnim przypadku robota orania jest uciążliwszą, bo z narzędziami do uprawy używanemi, częstych obrotów czas marnujących doświadczać wypada.

Na łąkach, rowy otwarte bydło prędko udeptuje i niszczy, dla zwózki produktów potrzeba stawiać wiele mostów. Uwaga wszystkich wyżéj wymienionych okoliczności, może podać skazówkę dla gospodarza, do jakich rowów, w celu osuszenia, uciekać się powinien.

Zresztą, w zakładaniu rowów jakichkolwiek, czyto krytych lub otwartych, należy zachować to prawidło, żeby po uskutecznioném równoważeniu, kopanie rowu poczynać od najniższéj części gruntu i prowadzić do najwyższych; tym albowiem sposobem robotnicy będą wolni od napływu wody, którаby ciągle w robocie przeszkadzała, gdyby się kopanie rozpoczynało od strony, zkąd woda płynie.

180. *Drugą przyczyną* zbytecznéj wilgoci gruntów, jakeśmy widzieli, jest woda która pochodząc z dészczów lub ze stopnienia śniegów i płynąc po powierzchni, napełnia doliny, a nie znajdując ujścia, tworzy miejsca bagniste. Pozbycie się ztąd pochodzącéj wilgoci, może nastąpić trojakim sposobem:

a) Przez wykopanie na upatrzoném najniższém miejscu rowu, któryby wilgoć zbyteczną mógł uprowadzić; ten jednakże sposób wtenczas może być dogodnym i odpowiadać swojemu celowi, kiedy przypływ wody nie jest bardzo znaczny.

b) Ten sposób zasadza się na tém, ażeby wykopać rów, powyżéj miejsca bagnistego, a to w celu ujęcia wilgoci i przeprowadzenia jéj na inne, jeżeli można miejsce.

c) Nakoniec sposób, wynaleziony i podąny przez *Elkingtona*, posługujący do osuszenia gruntu, tak w tym, jako téż i w innych przypadkach, może posłużyć wtenczas, kiedy pod warstą dolną nieprzenikliwą znajduje się w pewnéj odległości, warsta jaka przenikliwa, np. piasku, żwiru i t. p. W takim tedy przypadku, przez warstę nieprzenikliwą, wykopują się w kilku miejscach studnie, albo się tylko za pomocą świdra ziemnego przebijają otwory, i tym sposobem ułatwia się wol-

ne przejście wilgoci do warsty przenikliwéj, która wszystkę wodę warsty powierzchownéj ściągnie i ją osuszy. Tym sposobem w wielu miejscach ogromne błota i trzęsawiska zamieniono na żyzne łąki i grunta; przed zaczęciem atoli téj roboty, trzeba się przez próby o jéj przyszłym skutku przekonać.

181. *Trzecią przyczyną* bagien, błot lub zbytecznéj wilgotności gruntu, bywa peryodycznie przypadający lub przypadkami zdarzany, wylew rzek, większych mianowicie. Wielkie rzeki przyczyniają się do utworzenia około siebie bagna dwojakim sposobem: 1) kiedy koryto rzeki jest znacznie podniesione, wtenczas woda nad miarę tegoż koryta zkądinąd przybywająca łatwo z brzegów występuje i przyległy grunt zaléwa, a zatém go zabłaca; 2) kiedy rzeki wpadają jedne do drugich, wtenczas wpadające, wstecz odléwają dopóty, aż się ich poziom z rzekami przyjmującemi nie zrównoważy. Wyléw zatém następować musi, a przez to i grunt przyległy zamienia się w bagno.

Osuszenie ztąd powstających bagien bywa bardzo trudne i z wielkiemi kosztami połączone. Zasadza się zaś albo na wskazaniu innego kierunku, tojest, niższego dla rzeki, albo na ujęciu jéj brzegów obu tamami, broniącemi jéj wyléw. Można wreszcie takie błota osuszać i za pomocą rowów krytych lub otwartych.

Jeszcze jeden jest środek zaradzenia temu złemu, ale to wtenczas, kiedy woda występująca, może grunt przyległy nanosić szlamem w niéj rozpuszczonym; w takim razie przez naniesienie szlamem z osadu mętów powstającym, można przyległe brzegi podnieść tak wysoko, iż woda na nie potém występować nie będzie.

182. *Czwartą* nakoniec i ostatnią przyczyną zbytecznéj wilgotności gruntu są źródła. Tu dwojaki przypadek może miéć miejsce: 1) albo źródła wytryskują tylko na miejscu najwyższém mającego się osuszać gruntu, co pospolicie ma miejsce na bagnach leżących pod pochyłościami gór; 2) albo téż po całéj przestrzeni błota są porozrzucane.

W piérwszym przypadku wilgoć pochodzącą ze źródeł wyżéj położonych, można ująć kanałem i uprowadzić ją na miejsca niższe. Sposób *Elkingtona* może tu także posłużyć, ale się trzeba wprzódy przekonać za pomocą świdra ziemnego, czy można dostać warsty przenikliwéj, do któréjby wodę źródlaną sprowadzić można było.

W drugim razie t. j. kiedy źródła porozrzucane są po całém bagnie, większe trudności w osuszeniu jego zachodzą. Osuszenie uskutecznia się albo za pomocą rowów otwartych albo krytych. Zakładanie ich powinno być prowadzone w taki sposób, ażeby niżéj źródeł położone, wilgoć z tych ostatnich przejmowały. Kierunek tych rowów powinien być dawany poprzeczno-ukośnie do pochyłości, a to w tym celu, żeby wodę źródlaną z góry na dół spływającą przejmować i za pomocą nich na dół uprowadzać.

Zamiana gruntu nowo wydobytego na rolę.

183. Po usunięciu przeszkód, o których dotąd mówiliśmy, grunt albo się może znajdować w takim stanie, że go zaraz na rolę lub łąkę zamienić można; albo téż, nim to jeszcze nastąpi, szczególniejszego wymagać będzie przygotowania.

Każda nowina lekka i pulchna, mało darnem przerosła, któréj próchnica przez łatwy przystęp powietrza atmosferycznego, prędko się rozłożyć i na pożyteczny pokarm roślin zamienić może, nie potrzebuje długiego przygotowania; kilkakrotne albowiem oranie marnowałoby naprózno soki pożywne w gruncie zawarte, przyczyniając się do ich ulotnienia; zresztą zbyt częste przewracanie pulchnéj nowiny, zamiast ułatwienia rozkładu próchnicy, jeszczeby go przez osuszenie zbyteczne tamowało. W takim zatém przypadku, jednokrotna uprawa już jest dostateczną do przygotowania nowiny pod len, proso, lub owies.

Ale, kiedy grunt nowinny, mocno jest przerosły twardemi i trudnemi do rozkładu korzeniami roślin, które wprzódy dziko rosły; a do tego, jeżeli jeszcze jest twardy gliniasty;

w takim razie należy nowinę przygotować albo przez kilkakrotną uprawę czyli ugorowanie, lub téż, przez jéj wypalenie. Zastanówmy się przeto nad temi dwoma środkami przygotowania gruntów nowo dobytych.

184. *Przygotowanie nowiny przez mechaniczną uprawę.* Wszelkiego rodzaju nowiny, stare pastwiska i wygony, długo leżące odłogi i tym podobne grunta nowinne, mogą być przygotowane przez mechaniczną uprawę. Sposoby na to podawane są liczne, i takie téż zapewne być muszą, jeżeli wzgląd obrócimy na rozmaity stan i przyrodzenie tego rodzaju gruntów dzikich a wreszcie i na klimat, mniéj lub więcéj, skutki uprawy mechanicznéj wspierający. Wyłożymy tu dwa następujące:

Piérwszy zasadza się na tém, ażeby zdjąwszy z całéj powierzchni darno, z niego i materyałów nawozowych do tego posługujących, zrobiwszy kompost, takowym kompostem, nowinę zasilić i w krótkim czasie na pożyteczną rolę przez to ją zamienić.

W tym celu zdejmuje się darno w całéj swojéj grubości, używając na to pługa, ostrym krojem i lemieszem opatrzonego; podjęte zaś darno rozcina się na kawałki. Możnaby tę robotę znacznie ułatwić, a nawet ją zrobić przystępną i dla sochy litewskiéj, używszy wprzód skaryfikatora, wyżéj opisanego, którym (prowadząc go wzdłuż i wpoprzek) całą powierzchnią można pociąć na kwadraty; te potém łatwo ze spodu sochą podrzynać można. Darno w kawałki pocięte, układa się w kupy warstami z gnojem stajennym, wapnem, popiołem, gruzem, marglem i t. p. zachowując tę ostrożność, żeby się gnój stajenny nie dotykał do wapna i tym podobnych materyałów, które przyspieszając rozkład próchnicy, powinny być otoczone darnem z góry i z dołu. Kupy te powinny być kilkakrotnie przerzucane, dopóki się wszystko, mniéj więcéj, w jednorodną massę nie zamieni. Grunt tedy pozbawiony darna, przeoruje się kilkakrotnie i przygotowanym kompostem pościela. Sposób ten ze wszystkich najskuteczniejszy, dla swojéj atoli kosztowności, do małéj tylko przestrzeni gruntów zastosowany być może.

Drugi sposób przygotowania nowiny jest następujący:

Grunt nowinny podkłada się w jesieni, albo téż i w każdym innym czasie, kiedy warsta powierzchowna korzeniami roślin przerosła, znacznie wodą dészczową odwilżona została. Orkę wszakże jesienną z tego względu przenieść można, że mrozy zimowe nie pomału się przykładają do spulchnienia gruntu, wyniszczenia, a zatém i rychlejszego rozkładu korzeni. Piérwsze oranie tak głęboko sięgać powinno, jak się głęboko tkanka korzeni roślinnych rozciąga; używa się pospolicie do orania, mocnego, ostrym krojém opatrzonego pługa, na gruncie wszakże pulchniejszym i dobra socha tę robotę podołać może; zawsze jednak i tu użycie skaryfikatora wielce robotę ułatwić może. Za oraczem postępujący człowiek silny, z łopatą lub widłami w ręku, powinien skibę niedobrze się odwalającą, do ziemi przygniatać. Podorując nowinę na wiosnę, należy oranię uskuteczniać płytko, a w takim razie dobrze jest, zaraz po wyoraniu, przebronować rolę w kierunku podłużnym bruzd, a potém ją utłoczyć walcem ciężkim, a to w tym celu, żeby warsta powierzchowna darna, od działania światła i wiatrów suszących usunięta, lepiéj przegniła i rozłożyła się. Jeżeliby się zaś dla nierówności gruntu, znalazły tu i owdzie miejsca nietknięte, co się często na dawnych pastwiskach, wygonach i leśnych karczówkach zdarza, wtedy je rydlem skopać i zrównać należy. Grunt takim sposobem przygotowany, zostawuje się przez zimę, a na wiosnę jeszcze się raz przebronowywa. Skoro się darń przewrócona zacznie z wiérzchu zielenić, znak to jest, że spodnia jéj warsta dostatecznie przegniła, w takim tedy razie przedsiębierze się powtórne oranie, w tymże samym co i piérwéj kierunku, ale nieco głębiéj; a to dlatego, żeby się nowo-odwrócone skiby, znalazły przykryte pewną ilością ziemi, z dolnéj warsty wydobytą. Potém się bronuje, i jeżeli darno jest bardzo twarde, używa się bron ciężkich, pospolicie żelaznych.

Późniéj nieco, orze się po raz trzeci wpoprzek, bronuje lekką broną i zostawuje, dopóki grunt nie zacznie trawą zarastać; potém go się orze po raz czwarty, i wtenczas już zasiéwa oziminą.

Na karczowiskach, miejscach wrzosem dawniéj zarosłych i tym podobnych, trudno rozkładającém się darnem przejętych nowinach, wypada częstokroć podorywkę zostawiać przez cały rok, tojest, przez lato i dwie zimy nietkniętą, chyba tylko wpodłuż ubronowywaną, dlatego, żeby skiba należycie przegniło.

185. Takie ugorowanie zdolne jest oczyścić grunt lżejszy i pulchniejszy, i taki wreszcie, który nie był zbyt mocno przepełniony korzeniami traw, trudnemi do rozkładu; ale nie jest dostateczném do przysposobienia wilgotnéj albo nizko położonéj, nierównéj i zbyteczném zielskiem przepełnionéj ziemi. W tym tedy przypadku lepiéj jest nie siać oziminy, ale wyrobiwszy taki grunt jeszczę doskonaléj, aniżeli pod ozimine, zasiać na nim takie rośliny, któreby korzeniami swojemi głęboko sięgały i gęstym liściem zacieniając go, przyczyniały się przez to do jego spulchnienia. Do tych liczby należą rośliny groszkowe, gryka i len; ten ostatni wybornie się udaje na podobnego rodzaju nowinie, tylko że ją mocno wycieńcza. W tym także celu zalecają się kartofle i rzepa; jeżeli grunt mocno w próchnicę obfituje, kapusta i wiele innych roślin okopowych, i nawet niektóre fabryczne, jak np. tytuń. Na karczowiskach sosnowych i w ogólności na piaskach, proso wybornie się udaje. Po roślinach atoli okopowych nie sieje się już ozimina, ale jęczmień z koniczyną, i ta ostatnia zostawuje się przez rok albo i dwa lata, podług tego jak miejscowe okoliczności i potrzeby systematu dozwalać lub potrzebować tego będą.

Użycie wapna, marglu wapnistego, popiołu lub innéj jakiéj istoty alkalicznéj, sposobem wskazanym w nauce nawozów, może tu być wielce przydatne.

Za ogólną zasadę przyjąć należy, ażeby nowiny zbytecznie uprawą roślin, wyniszczających mianowicie, nie wypleniać; inaczéj albowiem w późniejszym czasie, bardzo jest trudno przyprowadzić ją do stanu dobrego.

O wypalaniu gruntów.

Jeżeli grunt pustkami dotąd leżący, albo zajmowany na pastwisko, lub chrustem, krzewami tu i owdzie zarosły, zawiera w składzie swoim darno, złożone z korzeni roślinnych, trudnych do rozkładu, i jeżeli przytém jest twardy gliniasty; w takim przypadku uważają powszechnie, iż lepiéj daleko jest, darno podcięte naprzód spalić a popiół ze spalenia wynikły, umięszać z gruntem przez płytkie oranie, i wtenczas go dopiéro obsiewać.

Sposób wypalania gruntów podany przez *Thaera* jest następujący:

Miejsce przeznaczone do wypalenia wyoruje się takim sposobem, iż się skiba podejmuje, odwraca i kładzię na grunt nieporuszony; używa się do tego wyżéj opisanego sposobu *balkowania*, ob. § 117. Działanie to najlepiéj się odbywać może za pomocą pługa, mającego lemiesz szeroki. Pług trzyma się cokolwiek pochylony ku stronie lewéj tojest: ku stronie gruntu nieoranego, tak ażeby skiba, grubszą była od strony lewéj aniżeli od prawéj. Skiba odwracająca się powinna miéć od strony lewéj przynajmniéj dwa cale grubości a z drugiéj może być zupełnie cienką. Grunt wyorany takim sposobem i zostawiony przez czas niejaki, bronuje się wpoprzek mocnemi, zwyczajnemi bronami, a to w celu poszarpania skib podniesionych pługiem; potém się bronuje małemi drewnianemi bronami i bronowanie to powtarza się dopóty, dopóki się korzenie roślin całkiem od ziemi nie oddzielą.

Wszystkie potém takowe korzenie, zebrane w kupy, w czasie suchym i nieco wietrznym, zapalają się za pomocą słomy, torfu albo liści. W paleniu tę ostrożność najbardziéj zachować należy, ażeby było powolne i bez płomieni. Po skończonéj robocie, popioły się rozsypują, grunt płytko orze i starannie; w celu umieszania popiołów z cząstkami gruntu przebronowywa.

Drugi sposób wypalania gruntu, krótszy daleko, jest następujący: Grunt nowinny wyoruje się na wiosnę lub w jesieni

używając do téj roboty pługa z ostrym krojem. Może się téż tu i socha użyć przy pomocy skaryfikatora, jak wyżéj o tém mówiliśmy. Skiby odwrócone rozcinają się na cegły, składają sztorcem w małe kupki, opierając jedne o drugą, lub w rzędy takimże sposobem ustawują, i po wyschnięciu ich, albo je same jeżeli są dostatecznie darnem przepełnione, lub za pomocą słomy, drzewa, torfu i t. p. zapalają, zachowując zawsze ostrożność bardzo powolnego palenia. Popioły ztąd powstałe, jak wyżéj, przez płytkie oranie i bronowanie z cząstkami gruntu z wielką troskliwością, umieszać należy. W Inflantach sposób ten poprawy gruntów od niepamiętnych czasów jest w używaniu. W téj prowincyi znajdują się dosyć znaczne przestrzenie gruntów sapowatych, które się zapuszczają na pastwisko, na zarost olchą białą i innemi krzewy. Drzewo się potém wycina, część jego (pnie grubsze) używa się na opał, część zaś (pnie cieńsze wraz z gałęźmi) rozpościera w celu ich przesuszenia. Po uprzątnieniu gałęzi i związaniu w pęki, podoruje się grunt wykarczowany radełkiem żmudzkiém. To podłożenie jest bardzo nieregularne; w wielu miejscach zostawuje się nietknięta ziemia, ale to nic nie szkodzi; idzie tu albowiem tylko, żeby miéć kawałków darna podostatkiem. Chrust powiązany w pęki, układa się w małe kupy i zewsząd się okłada ziemią i darnem, zostawując tylko otwór od strony zkąd wiatr może gorenie podsycać. Cała tu pilność po podłożeniu ognia zależéć będzie na tém, ażeby gorenie szło powoli i nieznacznie; jak tylko się gdzie płomień pokaże, natychmiast go darnem i ziemią przytłumiać należy. Słowem, kupy tlić się tylko a nie zaś palić powinny. Od tego cała pomyślność i skutek téj roboty zależy. Po spaleniu, popiół jednostajnie się i jak najrówniéj wszędzie rozsypuje, kilkakrotnie przebronowywa i potém pole podoruje; podorywka atoli płytko się uskuteczniać powinna.

186. Pożytek z wypalania gruntów wynikający jest dwojaki: *Najprzód* darno twarde i trudno się rozkładające, prędko się przez to rozkłada i niszczy; *powtóre*, powstający z palenia popiół i wapno, działają sposobem rozkładającym na próchnicę

jeszcze w gruncie pozostałą, odkwaszają i rozkład jéj przyspieszają; słowem, przez to usposabiają do zamienienia się w pokarm roślinny; *potrzecie*, warsta powierzchowna gliny, jeżeli to jest grunt zbyt twardy gliniasty, przez skutek palenia tak się odmienia, iż potém wilgoci z uporem przy sobie nie zatrzymuje i łatwiéj się obrabiać pozwala; podwyższony wreszcie stopień ciepła, przyczynia się także w części i do rozkładu próchnicy nierozpuszczalnéj, w gruncie pozostałéj; *poczwarte*, jest także niejakie do prawdy podobieństwo a przynajmniéj z doświadczeń i postrzeżeń niektórych przypuścić wypada, że glina doświadczywszy miernego wypalenia, przyciąga z powietrza pewną kombinacyą saletrorodu i wodorodu; lub tworzy wreszcie inny jaki związek, nam dotąd nieznajomy, który dostarcza pożywnych soków dla roślin. Nawożenie gliną lekko wypaloną, podane przez p. *Cartwrigt* i systemat uprawy gruntów gliniastych p. *Beatson* mocno mówią za tém mniemaniem. Może téż w czasie palenia darna, z rozkładu istot organicznych powstają jakie, dotąd nam nieznane istoty, które się kombinują z gliną, i potém stanowią pożywność roślinną.

Szkoda wszakże widoczna, połączona z wypaleniem gruntu, na tém się zasadza, iż bez wątpienia znaczna ilość cząstek organicznych pożywnych, przez to się niszczy, które gdyby ich rozkład powoli w gruncie następował, więcéjby się nierównie do wzrostu roślin przyczyniły, aniżeli, chociaż dzielniejsze wprawdzie, bo do rozkładu pobudzone, ale małe szczątki, które pozostały w gruncie i które przez alkali z wypalenia powstałe, do stanu rozpuszczalnego jednym razem przywiedzione zostały.

187. Sposób ten zamieniania gruntów pustych i pastwisk dawnych na rolę, używany bywa tylko w krajach północnych i klimacie wilgotnym; w chłodniejszych albowiem i wilgotniejszych okolicach, strata materyi odżywnéj, rzeczywiście przez wypalenie płytko podjętéj powierzchownéj darni, poniesiona, wynagradza się sowicie wzrostem bujnym traw i zielska, które się w tych okolicach obficie krzewią i rozmnażają. Zysk zatém z takowego postępowania dla gruntu wynikający, zawsze

w końcu przewyższa stratę przez wypalenie w nim poniesioną. Zdjęcie albowiem warsty płytkiéj z wiérzchu i jéj spalenie pozbawia grunt szkodliwego zielska i robactwa; kiedy toż samo darno, samo sobie w podobnych okolicach zostawione, z trudnością gnije, i chwasty, których tu bywa obficie, nigdy za jednem, a nawet częstokroć ani za kilkakrotnem oraniem dostatecznie wykorzenione być nie mogą.

Sposobu tego przygotowania gruntu, powszechnie używają w *Norwegii*; częstokroć nawet w *Inflantach* i *Kurlandyi*. Używają także w wielu krajach górzystych w Niemczech.

W Anglii, sposób ten przygotowania gruntu nazywają *paring et burning* t. j. *zdjęcie powierzchownéj warsty i jéj spalenie*; często bywa zastosowany do roli oddawna pod uprawę zajętéj, tak że po zdjęciu zboża, ściernisko płytko się tylko do 2ch cali podoruje. Skiba podjęta wypala się, a popioły troskliwie z gruntem mieszają. Główna ostrożność na tém zależy, ażeby całéj powierzchownéj warsty nie podejmować i przez wypalanie nie niszczyć. Zawsze należy zostawić część warsty rodzajnéj, nawet większą, któréj próchnica przez popiół ze spalenia wynikły, w rozkładzie swoim czyni wielki postęp i na pokarm roślinny przez to się usposabia.

Cały więc pożytek z wypalenia gruntów wynikający, jak słusznie mniema p. *Davy*, zasadza się po większéj części, na odmianie związku i twardości gliny, jako téż na zniszczeniu niepożytecznych (t. j. trudnych do rozkładu) istot organicznych i zamianie ich w pożyteczny nawóz. Każdy tedy grunt, który zawiera w sobie znaczny stosunek części roślinnych nierozłożonych i trudnych do rozkładu, i który zatém traci przez spalenie $\frac{1}{3}$ albo i $\frac{1}{2}$ na swoim ciężarze, i wszystkie takie gatunki gruntu, które są tęgie, tak nazwane gleje, pozwalają się znacznie poprawić przez wypalenie; i przeciwnie, grunt zawierający w składzie swoim obficie piasku i przyzwoity stosunek innych ziem i próchnicy, który z przyrodzenia jest pulchny, a próchnica zostaje w nim w stanie należytym rozkładu; taki mówię grunt, mógłby się nawet jeszcze popsuć przez wypalenie.

O ogrodzeniach.

188. Na końcu nauki o uprawie gruntów, umieszczamy rzecz o ogrodzeniach; gdzie téż one zdaniem naszém, najwłaściwsze znajdą miejsce. Ogrodzenie ubezpiecza własność i niczém niemitrężone ciągnienie korzyści z gruntu, który chociażby najstaranniéj uprawny i najlepiéj był przygotowany, jeszcze nie może przynosić tych zysków, ani téż posiada téj wartości, jakiéj nabywa wtenczas kiedy jest obwarowany.

Ogrodzenia pól, uważane pod względem ubezpieczenia własności, mniejszéj są wagi, i mniéj są potrzebne w krajach mało ludnych; lecz w krajach gdzie dla większéj ludności własność ziemska więcéj bywa rozdrobniona, blizkie sąsiedztwo właścicieli, każe się ubezpieczać od szkód które mogą być zawsze zrządzane przez bydlęta, pasące się na polu; szkód zaś tych bez ogrodzenia pól, trudno jest uniknąć. Jednakże każdy gospodarz w jakimkolwiekbądź kraju, chociażby zupełnie odosobniony, nie może się obejść bez ogrodzenia dla własnéj wygody. Zabudowanie gospodarskie, ogrody, przepędy bydła na pastwisko, słowem, wszystko to powinno być ogrodzone.

U nas, gdzie szkodliwy zkądinąd zwyczaj jest ścieśnienia włościan po wioskach, ogrodzenia, pod względem ubezpieczenia własności, stają się nieodbicie potrzebne.

Ogrodzenia dzielą się dwojako: na *martwe* i *żywe*. *Piérwszych* właściwie tylko jest celem ubezpieczenie własności gruntowéj, czyli stanowienie zapory od napadu szkodzących zwierząt; *drugich* zaś, oprócz tego jeszcze, są inne cele, które niżéj poznamy.

Ogrodzenia martwe.

189. Ogrodzenia martwe są to: *albo* płoty lub parkany drewniane, sztachety i t. p.; *albo* mury, *albo* nakoniec wały ziemne.

Płoty pospolite albo się robią z długich żerdzi, albo uplętają z chrustu. Mają one tę tylko zaletę, że mało miejsca zaj-

mują i prędko się sporządzać mogą: za to atoli niezmiernie wiele marnują czasu i materyału, gdyż się bardzo prędko niszczą, a zatém corocznie prawie, albo odnawiane albo i na nowo stawiane być muszą; zresztą, kiedy są nadwerężone, stanowią bezskuteczną dla zwierząt zaporę. W okolicach bezleśnych i w ogólności w czasach teraźniejszych, kiedy lasy coraz większemu zniszczeniu podlegają, ogrodzenia tego rodzaju, przy swojéj pozornéj taniości, przychodzą za drogo.

Parkany są wprawdzie trwalsze, ale zawsze mają niedogodności wyżéj wymienione. Do ich trwałości wiele się przykłada, kiedy słupy, do których pazów zarzucają się bierwiona, nietylko na całą długość, w któréj są zakopane do ziemi, ale i nad ziemią na łokieć, opalają się dosyć mocno tak, żeby węglem należycie pokryte zostały i oprócz tego jeszcze, dziegciem powlekają. Bierwiona przy ziemi podobnież opalone i osmolone być powinny. Zresztą, pobielenie całych wapnem świéżo wypalonėm, wiele się do ich trwałości przykłada. Sztachety więcéj służące dla ozdoby, podobnymże sposobem w słupach ubezpieczają się od zepsucia; same zaś albo się powlekają pokostową farbą albo przynajmniéj olejem.

190. Mury zwyczajne z cegły, byłyby do tego celu zbyt kosztowne. Ale widywałem w wielu miejscach, nietylko za granicą w Niemczech, ale i tu w kraju, w Kurlandyi mianowicie, mury kamienne składające się z samych tylko kamieni, na blizkiém polu uzbieranych i połączonych z sobą za pomocą mchu i darna. Żeby tego rodzaju mury mogły być trwałe, trzeba, żeby się składały po części z kamieni szerokich i płaskich; najlepsze do tego celu są kamienie prochem rozsadzane za pomocą których, łatwo jest bokom muru nadać żądaną równość; wreszcie, takie kamienie lepiéj się trzymają aniżeli same tylko okrągłe. Nie mając na doręczu kamieni wielkich i płaskich, ale same tylko okrągłe, nie należy muru podnosić wysoko; w takim przypadku pokrywa go się darnem i zasadza porzeczką lub agrestem. Rośliny te dobrze tu się rozrastają, korzeniami swojemi wzmacniają kamienie, nadają trwałość parkanowi i ogrodzenie podwyższają.

191. Wały ziemne pospolicie otoczone z obu stron rowami, z których się wydobywa ziemia, do ich usypania przeznaczona, najlepiéj swojemu celowi odpowiadają. Robią się one inaczéj na gruncie lekkim, sypkim; a inaczéj na gliniastym, nie tak łatwo osypującym się.

Na gruncie sypkim, do ich robienia, a przynajmniéj wykładania boków używa się darna; robią się zaś następującym sposobem:

Za pomocą powroza i rydla, oznaczają się linie, mające określać skraj wału; szérokość jego podstawy powinna wynosić stóp ośm. Tymże samym sposobem naznacza się miejsce przeznaczone dla rowów, których szérokość wierzchnia od 3 do 4 stóp wynosić powinna. To zrobiwszy, zdejmuje się darno z miejsca przeznaczonego na wał. Darno się podrzyna do takiéj grubości, do jakiéj się korzenie roślin rozciągają. Na brzegach jednakże podstawy wału, zostawuje się darna nietkniętego na pół stopy. Na takowy brzeg z obu stron, układa się piérwszy rzęd darna, obracając je na dół murawą. Sztuki darna powinny być układane w równéj linii, mocno obok siebie ściśnięte i cokolwiek ku środkowi wału posuwane, a to dlatego, ażeby ten ostatni, z samego już początku rozpoczynał formę dachowatą. Miejsce między dwoma rzędami darna, wypełnia się ziemią wyjętą z rowów, z których się w tym celu darno najprzód zdejmuje. Ziemia takowa ubija się mocno i zawsze w równowadze z darnem utrzymuje. Na piérwszy rząd darna kładzie się drugi, ale tym sposobem żeby środek wierzchnich sztuk, przypadał na końce pod niemi leżących, tak właśnie, jak się układa na dachu karpiówka. Ten drugi rząd, równie jak i następujące, zawsze cokolwiek pomykają ku środkowi, żeby się wał, w miarę podwyższania się stopniami coraz bardziéj zwężał. Żeby takową formę czyli pochyłość, statecznie wałowi nadawać, dobrze jest z umysłu do tego celu zrobić formę z drzewa, i do niéj się za pomocą napiętych powrozów w robocie stosować. W układaniu darna, uważać na to szczególniéj należy, ażeby stronę jego najlepiéj odciętą wystawiać zewnątrz, dobrze także jest, żeby darno w czasie samego zdejmowania było podrzynane ukośnie dla lepszego za-

chowania formy dachu. Rzędy darna należy wprawdzie ubijać, nigdy jednak tak mocno, żeby je gnieść na miazgę.

Robota wału zaczyna się w jesieni i doprowadza go się w tym czasie do wysokości $1\frac{1}{2}$ stopy, potém tak wyprowadzony, zostawuje przez zimę, ażeby ziemia lepiéj osiąść i stężéć mogła. Na wiosnę kończy się robota jak tylko może być najwcześniéj, a to dlatego, ażeby darno jeszcze przed nadejściem posuchy należycie się zrość mogło. Darna zdjętego w jesieni i do roboty nieużytego, nie należy zrzucać na kupę, alę je rozrzucone w pozycyi naturalnéj, przez zimę zostawić należy.

Jeżeli grunt jest gliniasty i twardy, wtenczas niéma potrzeby robić wału z darna, ale go, usypany ziemią z rowów wydobywaną, darnem tylko z wiérzchu obłożyć, i w takim celu, darno z miejsc na rowy przeznaczonych, może być dostateczném.

Okładanie darnem przybijaném kołkami drewnianémi, powinno być starowne i poczynać się zawsze od spodu.

Na wale można zaprowadzić płot żywy, z głogu, agrestu lub porzeczki.

Ogrodzenia żywe, płoty samorodne.

192. O pożytkach lub niedogodnościach płotów samorodnych, otaczających pola uprawne w wielu krajach za granicą, rozróżnione są zdania. Są kraje, jak np. cały *Holsztyn*, większa część *Anglii*, *Niderlandów*, *Lineburg* i wiele innych, gdzie wszystkie pola i ich podziały otoczone są płotami samorodnemi, składającemi się z krzewów, a często nawet z drzew wysokopiennych, tak dalece, że takowe plantacye nadają okolicom pozór okolic leśnych; chociaż właściwie mówiąc prowincye te są całkiem bezleśne. Gospodarze tamtejsi przywiązują wielką wagę do tych szpalerów, i grunta które nie są niemi opasane, uważają za ziemię pustkami leżącą. U nas, tak jak i w wielu innych krajach, te płoty somorodne nie są znane, a nawet wiele jest gospodarzy, co im szkodliwe skutki przypisują. Rozbierzmy zatém te przeciwne sobie opinie.

Wady przypisywane płotom samorodnym, są następujące:

a) Zabierają niemało miejsca, co mianowicie na dobrym gruncie, wiele za sobą szkody pociąga.

b) Przeszkadzają osychaniu gruntu, i sprawują że na nim uprawa mechaniczna na wiosnę spóźniona być musi.

c) Są przyczyną zamieci śniegu około nich nagromadzonego, który w tych miejscach późniéj topniejąc, częścią staje się przeszkodą do wczesnéj ich uprawy, częścią nawet, ruń (wschody zboża) pod nim będącą, długiém leżeniem niszczy.

d) Zachowują w sobie częstokroć rozmaitego rodzaju chwasty, które trudno jest wyniszczyć, a które przez korzenie i przez nasiona, łatwo na rolę przechodzą i na niéj się rozmnażają.

e) Równie także są kryjówką, dla robactwa, ptastwa i innych szkodliwych zwierząt, a mianowicie wróbli i myszy.

f) Stanowią przeszkodę w uprawie roli, nie dozwalając bliżkiego do nich przystępu narzędziom gospodarskim i są przyczyną częstych obrotów, które są zawsze szkodliwe, bo wiele czasu zabierają.

g) Przegradzają drogi z jednego pola do drugiego i zmuszają robić objazdy.

h) Kiedy są opatrzone rowami, co pospolicie zwykło miéć miejsce, tèdy bardzo się często zdarza że te ostatnie przyzwoitego spadku nie mają. Woda w nich zaparta, szkodliwy wpływ na rolę wywiera. Bardzo rzadko można urządzić zagrody w takim sposobie, czyli taki nadać kierunek płotom samorodnym, ażeby rowy zagrodowe, razem posługiwać mogły do osuszenia gruntu.

i) Zboże między płotami samorodnemi zewsząd pole otaczającemi, podpada częściéj wyleganiu, aniżeli na polu otwartém, gdyż zamknięte powietrze nie dozwala tak prędko słomie wysychać, czyni ją miękką, drzewa nawet same do wilgotności miejsca niepomału się przykładają.

k) Pola ogrodzone, według prawie jednomyślnego wszystkich praktycznych gospodarzy zdania, mniejszy wydają plon w ziarnie, aniżeli nieogrodzone. Pochodzi to od zatamowanéj cyrkulacyi powietrza.

l) W latach wilgotnych zebrane zboże trudniéj wysycha aniżeli na polu otwartém.

193. I wzajemnie znowu drudzy płotom samorodnym przyznają następujące zalety:

a) Powszechne doświadczenie uczy, że grunta opasane płotami samorodnemi zawsze bywają żyzniejsze, aniżeli nieogrodzone pola. Żyzność ta powiększa się w nich dla rozmaitych przyczyn. Ogrodzenia lepiéj utrzymują ciepło, gdyż wiatry w biegu swoim łamią, a ocieplone powietrze utrzymują i zachowują nad powierzchnią gruntu. W ogrodnictwie szczególniéj, powszechnie przyznają zalety położeniu zasłonionemu od przystępu wiatrów przez ogrodzenia podobne, t. j. zasadzone drzewa. Wiadomo, że w tych miejscach, gdzie szpaler przerwany, owoce bywają gorsze. We dnie, ocieplone przez słońce powietrze, chroni rośliny od szkodliwego wpływu zimna nocnego.

b) Płoty samorodne więcéj nierównie i to sposobem niewątpliwym wywierają pożytecznego wpływu na pomyślną hodowlą bydląt domowych. Im więcéj ochrony i ubezpieczenia od wiatrów surowych znajduje bydło rogate, tém się lepiéj utrzymuje na pastwisku. W téj mierze angielscy i holsztyńscy gospodarze są najtrafniejszemi sędziami; wiedzą albowiem z doświadczenia, że bydło utrzymywane w zagrodach opasanych szpalerem, daleko większą przynosi intratę i tém większą im zagrody są mniejsze, aniżeli na polu otwartém. Uważają np. że pole zawierające przestrzeń 50 morgów, na 5 zagród podzielone, tyle bydląt na paszy letniéj utrzymać jest w stanie, ile przestrzeń 60 morgów nieopasanych płotami samorodnemi.

c) Utrzymywanie i zachowanie w gruntach wilgoci przez płoty samorodne sprawione, więcéj jest pożyteczne i pomocne aniżeli szkodliwe. Grunt wyniosły i suchy wiele nawet przez to zyskuje. Dlategoto grunt piaszczysty, wiele przez to nabierze wartości, kiedy go się zewsząd płotami samorodnemi otoczy.

d) Miejsca, które zajmują płoty, sowicie wynagradza się użytkiem drzewa, mianowicie w okolicach bezleśnych. Owszem nawet z rachunku się pokazało, że przestrzeń płotami zajęta, większą w niektórych okolicach przynosi intratę, aniżeli grunt zajęty pod uprawę.

194. Z takowych opinij, poniekąd sobie przeciwnych, możnaby wyciągnąć następujące, względem potrzeby ogrodzeń prawidła:

a) Roli wilgotnéj, płoty samorodne, mianowicie kiedy są nadto liczne i gęste, przez zatrzymywanie wilgoci, mogą być szkodliwe; tu więc ogrodzenia mogą się i powinny ograniczyć do rowów i wałów z nich usypanych. W okolicach zaś suchych, wyniosłych, wystawionych na szkodliwy wpływ wiatrów suszących, płoty samorodne mogą być bardzo pożyteczne i tém pożyteczniejsze im będą gęściéj dawane. Tu ich użytek przeważy wszystkie ich wady, jeżeliby je zkądinąd miały rzeczywiście.

b) Kiedy grunt zostaje pod ciągłą uprawą, i co rok zasiewany bywa zbożem, pożytek ich będzie rzeczywiście mniejszy, może go nawet przeszkody, które płoty samorodne stawią w uprawie mechanicznéj, przewyższą. Ale kiedy się rola zapuszcza naprzemian i na pastwisko, lub obraca pod kilkoletnią uprawę roślin pastewnych, tedy w takim przypadku płoty samorodne znaczną korzyść zapewniają; albowiem paszenie bydła ułatwiają, i na pastwisku ochronę dla niego wielce potrzebną i korzystną zabezpieczają.

195. Stosując to rozumowanie do naszego klimatu i tutejszych prowincyj, a wreszcie i do innych okoliczności miejscowych, rozumiem, iż płoty samorodne mogłyby u nas niepospolity wyświadczać pożytek.

Klimat nasz dosyć już surowy każe nam ochraniać nasze usiewy. Wiadomo, jak często zimy srogie, szczególniéj bezśnieżne wyniszczają u nas niektóre rośliny np. pszenicę i koniczynę. Wiosny bywają u nas najczęściéj wietrzne, najczęściéj téż u nas nietylko jarzyny, ale częstokroć i oziminy ze zbytku posuchy chybiają; wiatry albowiem w pędzie swoim

żadnemi przeszkody, jako na równinach nie wstrzymywane, nietylko że grunt osuszają, ale i zimno, zasiewom jarzynnym wielce szkodliwe, w maju nam sprowadzają. Od tych ważnych niedogodności, zapewne że najlepiéj uchroniłyby nas płoty samorodne. Jestem pewien, że umiejętnie założone i starannie utrzymywane płoty samorodne, uchroniłyby Białoruś i inne prowincye południowo-wschodnie Rossyi, od tak częstych, odwiedzających je od lat kilku nieurodzajów. Że płoty samorodne wiele miejsca zajmują, to nas mało obchodzić może; mamy albowiem wiele ziemi; któréj część możemy poświęcić, żeby resztę w dobrym postawić stanie.

Hodowla bydła, tak u nas zaniedbana, mogłaby się znacznie podnieść a z nią razem i podwyższyć żyzność gruntu, która podwyższona, wszystkie niedogodności płotów samorodnych a nawet koszta ich zakładania, sowicie mogłaby wynagrodzić.

196. Płoty samorodne, albo się zakładają na równinie, albo na wałach około których wpodłuż rozciągają się rowy. Do nich się biorą, albo rośliny pojedyncze, t. j. krzewy i drzewa; albo się kilka ich gatunków z sobą miesza, zachowując w téj mierze wzgląd na przyrodzenie gruntu odpowiadającego tym lub owym gatunkom roślin.

Z pomiędzy roślin używanych w tym celu, a stosownych do naszego klimatu, mogą być przydatne następujące:

Leszczyna pospolita (*Coryllus avellana*).
Głóg pospolity (*Crategus oxiacantha*).
Śliwa tarn (*Prunus spinosa*).
Róża haczysto ciernista (*Rosa canina*).
Bez pospolity (*Sambucus nigra*).
Grab pospolity (*Carpinus betulus*).
Porzeczka agrest kosmaty (*Ribes grossularia*).
Wiąz zwyczajny (*Ulmus campestris*).
Wiérzba (*Salix*).
Akacya (*Robinia pseudo acacia*).
Janowiec (*Genista*).
Ligustr pospolity (*Ligustrum vulgare*).
Berberys pospolity (*Berberis vulgaris*).

Brzoza, a nawet sosna i jodła mogą być do tego celu z pożytkiem obrócone. Z roślin wyżéj wymienionych, takie się wybierają na płoty samorodne, które najlepiéj przyrodzeniu gruntu odpowiadają. Takie zatém, które dziko na gruntach przyległych rosną, najlepiéj w tym celu użyte być mogą. Zresztą, najprzydatniejsze do tego celu są takie, które po odcięciu gałęzi posiadają władzę puszczania gęstych i bujnych odrośli; z tych zaś ostatnich najlepsze są takie, którymby obcinanie wierzchołków, nietylko że nie było szkodliwe, lecz żeby owszem wzrost gałęzi dolnych przy ziemi powiększało.

197. Kultura takowych płotów samorodnych, podobna jest do plantacyi wszelkiego innego rodzaju drzew. Najprzód należy dostateczną ich liczbę w szkółce, z umysłu na to utrzymywanéj z nasienia wychowywać, potém w jesieni, na grunt należycie przygotowany, przesadzić. W piérwszych latach należy je ochraniać za pomocą łat przymocowanych do kołów. Jak tylko zaczną okazywać wzrost spory, należy ich wierzchołki powoli ucinać, ażeby przez to odrośle dolnych gałęzi powiększać i zgęszczać, a jak tylko znowu się okażą gałązki w górę wyrastające, należy je zawsze do przyzwoitéj krótkości ucinać, a to w celu zgęszczenia ich podstawy.

SPIS RZECZY.

Stron.

UPRAWA MECHANICZNA GRUNTU........... 5
Obrabianie gruntu w ogólności.................. —
O pługu.................................... 7
O częściach wchodzących do składu pługa............ 11
Przód pługa i inne jego części, za pomocą których rozmaicie ustawiany i prowadzony w gruncie być może... 18
Socha litewska............................. 30
O radle.................................... 34
Extyrpatory czyli gracowniki.................... 38
O bronach.................................. 45
O walcu.................................... 49

Obrabianie roli w szczególności.................. 53
Do jakiéj głębokości grunt powinien być orany....... —
Jaki kształt, oranie gruntowi nadawać powinno....... 69
Kiedy grunt powinien być oranym................. 86
W jakich okolicznościach ugor jest potrzebnym....... 88
Podorywanie, podkładanie.......................109
Odwracanie, przeorywanie.......................115
Redlenie................................... —
Oranie w sagon, zorywanie pod zasiéw.............117

O powierzchownén spulchnianiu i czyszczeniu gruntu...120
Bronowanie.................................123
Wyniszczenie chwastów.........................126

Strón.
Dobywanie gruntów, karczowanie.................132
O przeszkodach uprawie gruntu sprzeciwiających się....137
O osuszaniu gruntów w ogólności.................150
Zamiana gruntu nowo wydobytego na rolę...........163
O wypalaniu gruntów.........................167
O ogrodzeniach.............................171
Ogrodzenia martwe.......................... —
Ogrodzenia żywe, płoty samorodne.................174



GOSPODARSTWO
WIEJSKIE

OBEJMUJĄCE W SOBIE

WSZYSTKIE GAŁĘZIE PRZEMYSŁU ROLNICZEGO

TEORETYCZNO-PRAKTYCZNIE WYŁOŻONE

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.

TOM IV.

UPRAWA ROŚLIN OGÓLNA.

WARSZAWA.
Nakładem S. H. Merzbacha, Księgarza
przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

UPRAWA

CZYLI

ROZMNAŻANIE ROŚLIN

W OGÓLNOŚCI

DLA POŻYTKU

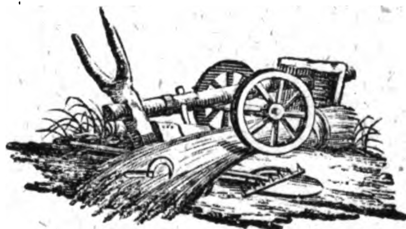
PRAKTYCZNYCH GOSPODARZY

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.



WYDANIE DRUGIE.



WARSZAWA.

Nakładem **S. H. Merzbacha**, Księgarza

przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

Wolno drukować, z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury, exemplarzy prawnie przepisanych.

W Warszawie d. 15/27 września 1847 r.

Cenzor,

Tripplin.

W Drukarni S. Strąbskiego.

UPRAWA ROŚLIN OGÓLNA.

WSTĘP.

Ogólne uwagi nad produkcyą roślinną.—Jéj podział.

1. Mówiliśmy dotąd o roli, jéj użyznianiu i uprawie mechanicznéj i natémeśmy skończyli 1sza część wykładu naszéj nauki. Przystępujemy teraz do nauki rozmnażania i pielęgnowania roślin gospodarskich. Rośliny w ogólności, stanowią najgłówniejszą i najważniejszą część ożywionéj natury; w gospodarstwie także zasługują one na piérwszą uwagę, bez nich albowiem życie zwierząt w ogólności a w szczególności bydląt gospodarskich, miejscaby nie miało. Życie nawet człowieka po większéj części do roślin jest przywiązane; dlategoto rozmnażanie i pielęgnowanie ich, oddawna zawsze zwracało na siebie największą uwagę i najpiérwéj téż przedmiotem naszéj uwagi zostanie.

2. Przyrodzenie, ten ogromny warsztat życia, rozproszyło po całéj przestrzeni kuli ziemskiéj nieprzeliczone mnóstwo roślin i zwierząt. Ukryte są cele i przeznaczenie przed naszym słabym umysłem tak licznego mnóstwa stworzeń. W ogólnym wszakże widoku i układzie kuli ziemskiéj, wszystko miéć musi swoje przeznaczenie i potrzebę. Człowiek, przez rozum i siły pojęcia, stanowiący najpiérwsze ogniwo tego ogromnego łańcucha życia, będący niejako panem tych stworzeń, czyni między niemi różnicę ich ważności, ale ją czyni pod względem użytków, jakie mu w utrzymaniu bytu fizycznego przynoszą.

Jedne tedy uważa za niezbędne do opędzenia swoich potrzeb, bez którychby żyć nie mógł; inne dla niego są obojętne; a inne nakoniec jako szkodliwe dla siebie uważa. Piérwsze zatém rozmnażać i doskonalić, te ostatnie zaś niszczyć usiłuje.

3. Liczba roślin będących przedmiotem uwagi rolnika, w miarę ich ogromnéj massy wszędzie rozsypanych, jest nader szczupłą. Mimo wszakże tego ograniczenia, byłoby trudno a nawet i niekorzystnie dla gospodarstwa, gdyby chciał wszystkie rośliny, znajome dotąd w gospodarstwie, pielęgnować. Musi tedy zachować pewien ich wybór a to stosownie do zbiegu okoliczności miejscowych.

Wszystkie rośliny znajome w gospodarstwie pochodzą pierwiastkowo z innych, wcale różnych od naszego klimatów; przez długą atoli uprawę i poświęcenie im szczególniejszych starań i zabiegów, tak dalece odmieniły swoję naturę, iż w okolicznościach wcale odmiennych, a nawet wcale różnych od tych zkąd pierwiastkowo pochodzą, dobrze się udają. Jednakże usilność człowieka nie była dostateczną do zupełnego natury ich przeistoczenia i przyzwyczajenia ich do znoszenia wpływu wszystkich okoliczności. Zawsze one zatrzymały coś sobie właściwego z pierwiastkowego ich stanu; tak dalece, że każda roślina pod wpływem tylko pewnych okoliczności miejscowych, jakoto klimatu i gruntu, z pożytkiem rozmnażać się może.

Może wprawdzie gospodarz przez szczególniejsze starania, i wysiloną uprawę, takie z roślin na swoim gruncie pielęgnować, które wcale odmiennych w nim przymiotów wymagają; ale zawsze one mniejszéj doskonałości będą, aniżeliby jéj nabyły w okolicznościach im odpowiednich; zawsze one mniéj przyniosą korzyści, aniżeli inne rośliny, odpowiednie naturze gruntu, które i lepiéj się wykształcają i przy uprawie nawet mniéj starannéj, większy zysk czysty dla gospodarza uczynią. Gdy tedy każda prawie roślina, do pomyślnego swojego wzrostu wymaga odmiennych przymiotów gruntu; zmuszać tedy ich naturę lub ziemię do nich forsować, albo będzie próżném usiłowaniem, albo z tych zabiegów mało wyniknie pożytku.

Nie wypada więc zmuszać do wydawania pszenicy, takiego gruntu, na którym tylko żyto uprawiać można; nie godzi się

na gruncie na owies tylko zdatnym, uprawiać jęczmienia; na roli z soków pożywnych wyniszczonéj, roślin takich, które wiele żyzności wymagają, a w postaci materyałów nawozowych albo mało albo i nic zgoła jéj nie wracają. Nie godzi się powierzać gruntowi wapna pozbawionemu, takich roślin, które do swojego wykształcenia się téj ziemi potrzebują.

4. Tégo wszakże prawidła, mianowicie w zastosowaniu do klimatu, z wielką ścisłością brać nie należy. Wiemy albowiem z doświadczenia, że wiele roślin z klimatu gorącego pochodzących, dało się u nas najlepiéj przyswoić i z pożytkiem rozmnażane bywają. Mamy tego przykład na wszystkich naszych zbożach i wielu roślinach pastewnych. Powoli one się przyzwyczajają do klimatu a nawet poniekąd i do gruntu. Najświéższym tego dowodem jest kartofla. Roślina ta, pochodząc pierwiastkowo z *Wirginii*, z trudnością i długo się dosyć do klimatu europejskiego przyzwyczajała; dzisiaj już się zamieniła w powszechną, dla wszystkich prawie klimatów Europy, właściwą roślinę. Na upowszechnienie także roślin, wiele wpływają stosunki handlowe, przemysł i cywilizacya. Temu to zbiegowi okoliczności, wiele prowincyj i krajów europejskich winny są wcale korzystną uprawę roślin fabrycznych. Buraki, roślina dzisiaj u nas do ogrodów warzywnych po większéj części ograniczona, stanie się niezawodnie powszechną i tyle korzyści co kartofla przynoszącą, jeżeli fabrykacya z nich cukru, posuniętą zostanie na wyższy stopień doskonałości, a raczéj, kiedy zbieg potrzebnych okoliczności zdoła uprzątnąć te zawady, które upowszechnieniu téj gałęzi przemysłu są na przeszkodzie. Gdyby ta gałąź, nowo teraz rodzącego się przemysłu, mogła się podzielić na 3 oddzielne części, zupełnie jedna od drugiéj niezawisłe, tojest: 1) na uprawę buraków, 2) na wyrabianie z nich mąki cukrowéj, 3) na rafineryą cukru; buraki w uprawie roślin gospodarskich zrządziłyby tak ważną odmianę, jaką kartofle od niejakiego czasu sprawiły.

5. Prawidło, że każdy gospodarz wszystko to w swojém gospodarstwie produkować powinien, czego tylko sam potrzebuje, lub, że zachować powinien największą produktów rozmaitość, oparte jest na zasadzie zupełnie fałszywéj; bo nie-

tylko, że jednostajność okoliczności miejscowych gospodarstwa, najczęściéj tak licznéj rozmaitości produktów nie odpowiada, ale częstokroć jeszcze, produkt własny, na niewłaściwéj ziemi uprawiany, więcéj kosztować będzie aniżeli kupiony.

Nie powinien wszakże gospodarz trzymając się ściśle tego prawidła, wyłączać z okresu gospodarstwa swojego, produktów, których nieodbicie i zawsze potrzebuje, a tém bardziéj, kiedy ich, do utrzymania gospodarstwa w sile przyzwoitéj, potrzebuje w znacznéj massie; lub téż jeżeli cena ich podwyższona z powodu nieurodzaju, albo z przyczyny braku dostawy zkądinąd, może narazić całe gospodarstwo na upadek lub przynajmniéj na doświadczenie wielkiéj przykrości. I tak np. zboże na zasiéw, i na ordynaryą dla czeladzi, najbardziéj zaś karm' i podściół dla bydła, wszystko to bezpieczniéj jest produkować na miejscu, a przynajmniéj tak się urządzać w gospodarstwie, żeby na widokach nabycia tego wszystkiego zkądinąd, całéj pomyślności gospodarstwa nie zakładać.

6. Uprawa roślin gospodarskich obejmować w sobie będzie prawidła, podług których je, w pewnych danych okolicznościach, w najlepszym gatunku produkować, tudzież wzrost ich przyspieszać i powiększać należy.

Przeznaczenie roślin uprawujących się w gospodarstwie jest nader rozmaite; jedne zaspakajają potrzeby człowieka ziarnem zupełnie wykształconém, inne wyświadczają mu pożytki przez wykształcenie korzeni, inne przez rozwinięcie do pewnego stopnia łodygi, liścia lub kwiatu; każda prócz tego roślina wymaga odmiennego klimatu i gruntu; sposób wreszcie przygotowania i zasilenia tego ostatniego w materyą odżywną, stosownie do natury roślin i ich przeznaczenia, musi być rozmaity. Z tych przeto względów, prawidła uprawy, właściwe dla jednéj rośliny, nie mogą być takiemiż dla drugiéj; mówiąc zatém właściwie, każda wymaga odmiennych, sobie odpowiednich przepisów pielęgnowania. Gdy jednak wiele jest roślin gospodarskich, którym prawidła pielęgnowania mogą być spólne a zatém jednakowe; dla uniknienia więc niepotrzebnego powtarzania, podzielimy uprawę roślin:

a) Na uprawę roślin *ogólną*.
b) Na uprawę roślin *szczególną*.

Uprawa roślin *ogólna* obejmować w sobie będzie prawidła uprawy, które się zarówno do wszystkich roślin zastosować będą mogły; ta właśnie będzie przedmiotem niniejszego tomu. W uprawie zaś *szczególniéj*, mającéj być przedmiotem uwagi następnego wykładu, wskażemy, jakim sposobem prawidła ogólne będą się mogły zastosować do szczególnych roślin, a to podług rozmaitéj ich natury i przeznaczenia.

UPRAWA ROŚLIN OGÓLNA.

Podział téj części nauki.

7. Wszystkie rośliny rozmnażają się przez nasiona; przyrodzenie atoli usposobiło niektóre z nich do rozmnażania się za pośrednictwem odrośli, wypuszczanych z korzeni albo z łodygi; inne nakoniec rozmnażają się przez pączki. Jakąkolwiekbądź drogą, ważny ten akt organizacyi powszechnéj przyrodzenie do skutku przywodzi, zawsze organ rozpoczynający życie roślinne, powinien się dostać do gruntu; rośliny albowiem do ziemi są przywiązane, i z niéj tylko i powietrza pożywność swoję wydobywać mogą.

Niedosyć jednak jest na tém, żeby organ dający początek życiu rośliny, powierzonym był ziemi, trzeba jeszcze wszystkie warunki wykształceniu się organicznemu sprzyjające, w czasie wzrostu rośliny niejako zgromadzać; wszystkie przeszkody tamujące jéj rozwinięcie się usuwać; inaczéj takie, jakiebyśmy sobie życzyli wykształcenie roślin, mianowicie przyswojonych, jakiemi są właśnie wszystkie prawie rośliny gospodarskie, miejscaby miéć nie mogło.

Rośliny, doszedłszy albo do całkowitego stanu ich wykształcenia się, tojest do zupełnéj dojrzałości ziarna; albo nabywszy takowego wykształcenia w pewnym pożądanym do

ich użycia stopniu, muszą być z pola zdjęte. Części ich pożyteczne od mniéj zdatnych albo i całkiem nieużytecznych oddzielone i odłączone, w pewném miejscu przechowywane i od zepsucia chronione być powinny. Uprawę zatém ogólną podzielimy:

1) Na naukę siewu lub sadzenia.
2) Na naukę pielęgnowania w czasie ich wzrostu.
3) Na naukę sprzątu z pola czyli żniwa, suszenia snopów na polu i przechowywania zboża w snopie.
4) Na naukę oddzielania części pożytecznych od mniéj pożytecznych; tudzież czyszczenia i przechowywania ziarna.

ROZDZIAŁ I.

O SIEWIE I SADZENIU.

8. Chcąc, ażeby rola wydała z siebie zysk, ile być może najwyższy w roślinach na niéj uprawianych, trzeba, żeby ani zbyt małą, ani téż nadto wielką ich ilością, a zatém stosowną tylko do natury gruntu i do ich organizacyi była zajętą; potrzeba wreszcie, żeby te rośliny do pożądanego stopnia wykształcenia ich organicznego dojść mogły. *Piérwszego* celu dopiąć możemy, rozdzielając na gruncie rośliny, ile być może najjednostajniéj i w przyzwoitéj liczbie; *drugi* zaś wtenczas osiągnąć możemy, kiedy powierzamy gruntowi ziarno zdrowe i zdolne do rozwinięcia się, i kiedy je tak umieszczamy w ziemi, iżby się łatwo rozwinąć, a zatém roślinie początek dać mogło.

Naukę zatém siewu podzielimy pięciorako:

a) Mówić będziemy o przymiotach i wyborze nasienia.
b) Do jakiéj głębokości ziarno w ziemi złożone być powinno.
c) Jak wielka ilość nasienia na pewnéj danéj przestrzeni ziemi padać powinna, czyli jak gęsto siać należy.
d) Jaki jest najdogodniejszy sposób powierzania nasienia gruntowi.

e) W jakim czasie siać należy.

A ponieważ w wielu przypadkach nie jest pożytecznie zostawiać rośliny do dalszego wzrostu na témże samém miejscu, na którém pierwiastkowo z nasienia rozwijać się poczęły, i lepiéj jest je na osobném miejscu z nasienia do pewnego stopnia wykształcone, potém na rolę do ich przyjęcia przygotowaną przesadzać; w końcu zatém téj części nauki mówić będziemy:

f) O pożytkach i sposobach przesadzania.

a) *O przymiotach i wyborze nasienia.*

9. Każde ziarno zupełnie wykształcone, mieści w sobie zarodek w życiu spoczynkowém zostający, tudzież mączastość w kotyledonach zawartą; ta mączastość, składająca się z krochmalu i kleju, zamieniająca się przez wpływ kwasorodu powietrza, w materyą cukrową, dopóty stanowi pokarm pierwiastkowy zarodka, dopóki ten ostatni potrzebnéj siły do wydobywania soków pożywnych z gruntu nie nabędzie. Żeby więc ziarno zdatném było na nasienie, potrzeba, żeby zarodek w niém zawarty, zdolnym był do rozwinięcia się, a mączastość kotyledonów dostatecznie go w pokarm pierwiastkowy opatrywać mogła.

Ziarno przeznaczające się na zasiéw powinno być najdoskonaléj wykształcone, zupełnie dojrzałe i zdrowe; niemniéj zdolne do rozwinięcia się czyli do rozpoczęcia życia indywidualnego. Niezupełnie wykształcone i mniéj dojrzałe niektóre ziarna, posiadają wprawdzie władzę rozwinięcia, dają atoli początek roślinom słabym i chorowitym, lub mającym zaród słabości organicznéj.

10. Znakami należycie wykształconego i zdrowego, a zatém zdatnego do zasiewu ziarna, są: bujność, połysk i gładkość.

Bujność ziarna oznacza w niém obfitość pożywności zawartéj w kotyledonach i na pierwiastkowy pokarm zarodku przeznaczonéj. Połysk i gładkość znamionują doskonały stopień wykształcenia się; przeciwnie zaś, pomarszczenie i chro-

pawość, dobréj otuchy o jego zdrowiu nie dają. Jeżeli nasienie oddaje tęchlizną, wnosić wypada że już podległo temu stopniowi fermentacyi zgniłéj, która daje początek pleśni; że zatém i mączastość mniéj więcéj zepsuta, i siła organiczna w zarodku albo całkiem stracona albo mocno jest nadwerężona.

Nie zawsze atoli wyżéj pomienione znaki mogą być pewną i niezawodną skazówką zupełnego wykształcenia się ziarna; są nasiona, które mając najpiękniejszy pozór, jednakże czyto przez zbieg zewnętrznych okoliczności, czy téż przez wrodzoną słabość, prędko tracą siłę organiczną zarodka, i nie są zdolne do rozwinięcia się; takie atoli przypadki nader się rzadko zdarzają, i mają miejsce w małéj liczbie nasion. W podobnym razie nie ma innego środka poznania dobroci i pewności nasienia, jak go po przeliczeniu pewnéj liczby ziaren, nieco wodą zwilżyć albo w płatek wilgotny zawinąć i przez czas niejaki na działanie ciepła wystawić. Tym tedy sposobem ziarna ze zdrowemi i żyjącemi środkami rozwiną się; inne zaś, nie puszczą kiełków.

11. Chcąc zrobić wybór dobrego i pewnego nasienia, potrzeba uważać stan jego wykształcenia się jeszcze na łodydze; czyli brać go z takich tylko roślin, które się od innych wielkością, mocą i doskonałém wykształceniem odznaczają. Nie zawsze jednakże piękny pozór łodygi, może być rękojmią dobrego i pewnego ziarna; rośliny, które na miejscach nizkich lub na gruncie mocno, a do tego świéżo jeszcze gnojonym rosną, które własną swoją gęstością lub chwastami obficie obok nich krzewiącemi się, nie dozwalają przystępu powietrza i światła do kłosów, strąków, lub podobnych części gdzie ziarno jest osadzone, nie mogą miéć ziarna wykształconego należycie; z roślin zatém znajdujących się w podobnym przypadku, nasienie brane być nie powinno. Szczególniéj zaś brać nie należy z roślin które podpadły wylęganiu.

Jeżeli zatém potrzebujemy nasienia zbóż, na dużą skalę uprawianych, przeznaczamy w tym celu taką część pola, która się szczególniéj odznacza bujnym wzrostem roślin, niezbyt gęsto rosnących a wolnych od chwastów, i zostawujemy ją do zupełnéj dojrzałości. Chociażby przez to dłuższe roślin na polu zo-

stawienie, wypadło cokolwiek i stracić na wysypaniu się ziarna, zyskuje się na tém, że otrzymujemy nasienie zdrowe i do rozwinięcia zarodka zdolne.

Jeżeli zaś nie potrzebujemy wiele nasienia, jakto np. zwykło mieć miejsce w produkowaniu nasienia ogrodowizn i roślin fabrycznych, tojest, kapusty, buraków, marchwi, tytuniu i t. p., w takim razie, wybiérają się ku temu celowi najdoskonalsze z pomiędzy wszystkich, zostawują na gruncie, lub z umysłu sadzą, stawiąc je w okolicznościach doskonałemu wykształceniu się nasienia przyjaznych.

12. Gdyby wszakże łodygi roślinne i najdoskonaléj były rozwinięte, ziarna zawarte w ich kłosach, bywają czasami niejednostajnie wykształcone. Doświadczenia np. fizyologiczne przekonywają, że w strąkach wielu roślin groszkowych, ziarna tylko na dolnéj części strączka osadzone, posiadają władzę rozwijania się, górne jéj nie posiadają; podóbny przypadek mniéj więcéj może mieć miejsce i w kłosach zboża. Wiémy także, że na wielu roślinach kwiaty rozwijają się w różnéj epoce, i ziarno więc w różnym czasie dojrzéwać musi; jedno zatém będzie dojrzałe, drugie niedospiałe. Widzimy tę różnicę bardzo wyraźnie na owsie, prosie, rzepakach i t. p., których ziarna objętością, gładkością, słowem całkowitém swojém wykształceniem się, wcale się różnią od siebie.

A gdy nam idzie o to, żeby na usiéw przeznaczać najdoskonaléj wykształcone i najbujniejsze, a zatém najpewniejsze ziarno, wypada zatém takowe ziarna od mniéj pewnych oddzielać.

Najdojrzalsze ziarno jest, które samo przez się z kłosa lub strąka się osypuje, albo które się bardzo łatwo od nich oddziela. Najlepsze zatém na nasienie ziarno jest, które w czasie zwózki i składania zboża do sąsieków, osypuje się; po niém to, które pochodzi z *okłotu*, gdyż w *okłocie*, tojest w lekkiém młóceniu, same się tylko najlepsze i najbujniejsze ziarna od kłosów oddzielają.

Używając do siewu ziarna, zwyczajnym omłotem oddzielającego się, należy brać w tym celu samo tylko tak nazwane *czoło*. Przez wianie lub przepuszczanie ziarna przez młynek,

łatwo jest uskutecznić takowy rozdział. Ziarna wykształcone najlepiéj, a zatém gatunkowo najcięższe, w rzucaniu padają najdaléj; niemniéj zaś wykształcone, a zatém najlżejsze, najbliżéj. Tamte, stanowiące czoło, na zasiéw; te ostatnie na inny użytek obracać należy. Gospodarz przez to nic nie traci, owszem zyskuje; ziarno albowiem czelne, jeżeli tylko inne okoliczności rozwinięciu się jego sprzyjać będą, wszystko obchodzi; pośledniejsze zaś, chociaż nie ma wprawdzie wykształconych zarodków, ale posiadając mniéj więcéj mączastości, może być na użytek domowy obrócone.

13. Chcąc miéć pewne ziarno na zasiéw, należy je nietylko w porze suchéj zbiérać, ale do czasu siejby, w suchém i przewiewném miejscu, lub całkowicie od wpływu powietrza usunięte, utrzymywać.

Niektórych roślin nasiona lepiéj się dają przechowywać w snopie, lub umłócone z miękiną i plewami. W takim atoli razie bardzo sucho zebrane i zwiezione być powinny.

Przechowywanie ziarna na zasiéw, zasługuje na baczną ze strony gospodarza uwagę. Wtenczas tylko w wielkiéj massie na kupę np. w sąsieku, może być zsypane, kiedy jest zupełnie suche; inaczéj, grzeje się; fermentacya wprawdzie do wysokiego stopnia nie dochodzi i zarodka w ziarnie nie niszczy, ale go nadweręża mocno i siłę organiczną w nim przytłumia. Ziarno takie, które się wydaje zapachem zgnilizny, zasiane, częstokroć nawet obchodzi i nieźle się rozkrzewia, ale rośliny w dalszym swoim wzroście, a szczególniéj w epoce kwitnienia, wpadają w stan chorowity i słabieją, tak, iż kwiat bez dokonanego aktu upłodnienia opada, albo przynajmniéj bardzo się mało ziarna formuje. O téj prawdzie każdy gospodarz praktyczny łatwo się przekona; ja o niéj miałem sposobność przeświadczyć się razu jednego na owsie, którego ziarno przed usiewem przypadkiem było zagrzane.

14. Ziarno nasienne także stracić może władzę rozwijania się przez mocne ogrzewanie, któremu się poddaje niekiedy, w celu oddzielania jego albo od słomy, albo tylko od łupiny. Gdzie tedy jest zkądinąd naganny, zwyczaj młócenia z osieci

(zwyczaj powszechny na *Żmudzi*, w *Kurlandyi* i na *Białorusi*), tam zboża osietnego, na nasienie brać nie należy, albo je biorąc, więcéj go nierównie, na pewną przestrzeń gruntu przeznaczać trzeba; albowiem wiele się w niém znajduje ziaren, mających zarodki umorzone.

15. W wyborze nasienia potrzeba także uważać jeszcze na wiek jego; ziarna albowiem zatrzymują władzę rozwijania się tylko przez pewien przeciąg czasu, a po nim, tracą ją zupełnie. W tém się jednak nasiona różnią; jedne albowiem tę władzę zachowują dłużéj, drugie prędzéj ją tracą. W uprawie szczególnéj roślin, zastanowimy się nad tym przedmiotem obszerniéj; tu się ograniczamy do następujących ogólnych uwag:

a) Wszystkie nasiona olejne, twardą i mocno zamykającą się łupiną pokryte, zatrzymują tę władzę najdłużéj; groszkowe zaś, najkrócéj. Zboża zdają się w tym względzie trzymać pośrednie miejsce.

b) Jakiekolwiekbądź rośliny, jeżeli tylko doskonale są wykształcone, najdłużéj; a chorowite i nędzne najkrócéj tę władzę w sobie zachowują. I na tém to po większéj części zależéć może pożytek i zaleta użycia do siewu dawnego nasienia. Wszystkie albowiem niezdrowe i chorowite zarodki obumierają a zostają tylko ziarna zdrowe, które téż i zdrowe rośliny z siebie wydadzą. Gdy wszystkie w ogólności zboża, władzę rozwijania się dłużéj nad rok jeden zachowują, dobrze więc będzie, na wszelki przypadek, tyle miéć w zapasie starego, pozostałego z roku przeszłego nasienia, ile go na usiéw potrzeba; ostrożność ta nie zawadzi z przyczyny, że nie w każdym roku można się pewnego spodziewać urodzaju, a w latach dżdżystych, ziarno się niedobrze wykształca, i mało jest zdatném na zasiéw. Pamiętać jednak należy, że ziarno to bardzo starannie przechowywać potrzeba.

Trautmann mniema, że nasienie ani nadto stare, ani téż nadto młode być nie powinno. Za stare, straciło władzę rozwijania się; przeciwnie za młode, nadto wiele ma w sobie wilgoci organicznéj, prędko obchodzi, wcześnie idzie w łodygę, za to atoli słabiéj się krzewi, a następnie roślina mniéj

ziarna wydaje. Nasienie świéże, prócz tego, na świéżym i mocnym szczególniéj pognoju, przyciąga wiele pożywności, czyli się nią przepełnia, a nawet niektóre szkodliwe sobie soki przyswaja, przez co albo się władza rozwijania w nim niszczy, albo tworzy zaród choroby, lub wyrodzenia się. Należycie tedy wysuszone, stwardniałe, ani nadto świéże ani nadto stare nasienie, najprzydatniejsze jest do siewu. Takie nasienie dłużéj się wprawdzie rozwija i późniéj obchodzi, za to atoli obchód jest daleko regularniejszy. Rośliny są zdrowe, silne i mocne. I dlategoto przeszłoroczne nasienie, jeżeli tylko było starownie przechowane, bywa częstokroć najlepszém i najpewniejszém nasieniem.

16. Niektórzy zalecają moczenie nasienia w wodzie, lub w roztworach alkali i soli niektórych. *Piérwszy* sposób ma przyspieszać jego rozwinięcie się; *drugi* chronić od niektórych chorób, a mianowicie głowni.

Co do 1^{go}. Moczenie nasienia w wodzie, dla przyspieszenia rozwinięcia zarodka, zawsze jest szkodliwe; bo jeżeli ziarno padnie na rolę wilgotną i po usiewie nastaje czas wilgotny, nasienie przed rozwinięciem się może uledz zepsuciu: kiedy znowu przeciwnie, zasiéw przypada w czasie suchym, wtenczas, ziarno prędko się rozwinie, ale roślinka młoda, pobudzona z razu do prędkiego wzrostu, musi potém dla niedostatku wilgoci usychać. Lepiéj byłoby w takim przypadku, żeby ziarno zostało w ziemi nierozwinięte, do czasu nadejścia naturalnéj deszczowéj wilgoci. Wszakże moczenie ziarna twardego niektórych roślin bywa pożyteczne dla przyspieszenia rozwinięcia się; zboża (chybaby bardzo były zasuszone), tego nie potrzebują.

Co do 2^{go}. Większa część gospodarzy zgadza się dziś, że jak inne choroby roślinne tak równie i głownia po większéj części pochodzą od niestosowności gruntu, jako téż od nieprzyjaznego wpływu powietrza; wilgoć mianowicie tak w roli jako i w powietrzu w większéj nad potrzebę ilości zawarta, ma się do tego najwięcéj przykładać. *Block* twierdzi, że obecność ochry żelaznéj w gruncie, jest najgłówniejszą téj cho-

roby przyczyną. Można jednak przypuścić, że i samo ziarno już poniekąd zaród téj choroby w sobie zawiéra. Co jeżeli tak jest, móczenie przeto ziarna w roztworach alkalicznych, wapna, soli i t. p. może być niekiedy pomocne. Te albowiem istoty, przez moc swoję gryzącą, wszystkich ziarn zarodki, do choroby skłonne, niszczą, a ziarn zdrowych nie tykają.

Zresztą o chorobie główni, jako napastującéj szczególniéj pszenicę, o jéj rozwijaniu się, szerzeniu, przyczynach i uchronieniu się od niéj, późniéj będzie mowa w nauce uprawy tego zboża.

Przemianę nasienia uważają niektórzy za nieodbity warunek pomyślności przyszłego plonu. Potrzeba atoli ta, więcéj zdaje się pochodzić z niedbałego lub nieumiejętnego obchodzenia się z uprawą nasienia własnego, aniżeli z rzeczywistego pożytku częstéj jego przemiany. Zaprzeczyć wszakże temu nie można, żeby miejscowość, natura gruntu i klimatu, okoliczności mniéj więcéj wykształceniu ziarna sprzyjające, tego, zkądinąd w sobie nagannego postępowania, czasem nieusprawiedliwiały. Jeżeli zatém grunt i natura klimatu, uprawie jakiegobądźkolwiek zboża nie sprzyjają, tam odmiana nasienia, może być z tego względu pożyteczna i poniekąd potrzebna, żeby ziarno na usiéw doskonalsze i w lepszym było gatunku.

Idzie więc tu pytanie, czy nasienie dostawać należy z gruntu lepszego lub gorszego, tęższego lub lżejszego; czy z klimatu cieplejszego lub zimniejszego. Prawidło na to ogólne jest, ażeby je brać z miejsca w którém ziarno bywa najdoskonaléj wykształcone i najzdrowsze. Niezawsze atoli pożytecznie jest brać nasienie z gruntu żyźniejszego i klimatu łagodniejszego; częstokroć w zbiegu takich okoliczności zboże rośnie zbyt gęsto, a zatém kłosy na działanie światła za mało są wystawione, przez co i ziarno niezawsze dochodzi do całkowitego a zatém potrzebnego stanu wykształcenia. I przeciwnie znowu, ziarno z gruntu, mało w sobie pożywnych soków zawierającego, nie może być tyle do reprodukcyi roślinnéj zdatne, ile ziarno z gruntu żyznego. Jeżeli przeto zachodzi istotna potrzeba przemiany nasienia, tedy co do ziemi należy go brać

z gruntu przyrodzeniu téj rośliny odpowiadającego; co zaś do klimatu, nigdy się nie godzi brać go z cieplejszego, ale zawsze z zimniejszego klimatu. Roślina albowiem przyzwyczajona do zimniejszéj strefy lepiéj się bez wątpienia wykształci, jeżeli do cieplejszéj, gdzie będzie miała dłuższą epokę swojego wzrostu, przeniesioną zostanie.

Dla tych przyczyn nasienie pszenicy brać zawsze należy z gruntu gliniastego, jéj właściwego; dlategoto żyto azowskie z północy do nas przeniesione, lepiéj się u nas, do niejakiego przynajmniéj czasu udaje, aniżeli tutejsze.

Nic lepiéj nie dowodzi potrzeby zachowania téj przestrogi w przemianie nasienia roślin niektórych, jak siemię lniane, które zagraniczni gospodarze, pomimo niemałych trudności, zawsze sprowadzać muszą na zasiéw, z portów: *rygskiego*, *windawskiego* i *lipawskiego*. I w rzeczy saméj, klimat i ziemia zdają się szczególniéj sprzyjać wykształceniu organicznemu téj rośliny w *Litwie* i *Kurlandyi*; jakoż ziarno nasienne bywa tu najdoskonalszych przymiotów. Podobniéj stoli do prawdy jest że klimat nasz zimniejszy, jest tylko przyczyną téj korzystnéj dla gospodarzy południowych, przemiany nasienia.

Przemiana wreszcie nasienia, często za sobą ciągnie bardzo złe skutki; mianowicie jeżeli się w téj mierze postępuje bez pewnych ostrożności. Na to tedy szczczególniéj uważać należy, ażeby ziarno zkądinąd brane, zupełnie było zdatném do rozwinięcia się; a zatém zdrowe, pełne, dobrze przechowane i wolne od chwastów; a co właśnie jest bardzo trudno, bo przedający, wcale się nie troszczą o takie przymioty zboża przeznaczanego na przedaż. Częstokroć przez odmianę nasienia, sprowadzają się na pole chwasty, z któremi potém walczyć potrzeba.

b) *Do jakiéj głębokości ziarno nasienne w gruncie umieszczone być powinno.*

Każde ziarno nasienne w celu rozwinięcia i wykształcenia zarodka, potrzebuje pewnego pokrycia ziemią, pod którém,

najgłówniejsze warunki pierwiastkowego wzrostu roślin, jakiemi są woda, powietrze i ciepło, dopóty w przyzwoitym stosunku i w miarę potrzeby działać na rostek powinny, dopóki się młoda roślinka tak w ziemi, jako téż i nad ziemią, należycie nie rozwinie. Pomienione warunki, w pewnym tylko, tojest miernym stopniu wpływać powinny. Całkiem odjęty lub mocno ułatwiony ich przystęp, ciągnie za sobą nietylko umorzenie zarodka ale i całkowite zniszczenie nasienia. Po wiérzchu rozrzucone ziarno, rozwija się wprawdzie w porze czasu przyjaznéj t. j. miernie wilgotnéj, ale niszczeje w porze suchéj.

Jeżeli pokrycie nasienia jest za grube, w takim razie mały przystęp ciepła i powietrza tamuje rozwijanie się jego i utrudnia wydobycie się listków zarodkowych na wiérzch; jeżeli jest za nadto cienkie, młoda roślina dla braku wilgoci wysycha, albo przez wiatr ze swojéj pokrywy całkiem zostaje ogołoconą; nadto, korzenie przez mróz wyciągnięte z ziemi, podlegają całkowitemu zniszczeniu. Nasieniu na wiérzchu rozrzuconemu, mającemu większą objętość, ptastwo nawet zadaje częstokroć niewyrachowane szkody.

Żeby się najrychléj rozwinąć i potém zdrowe rośliny wydawać mogły, nasiona rozmaitych roślin, powinny być głębiéj albo płycéj w gruncie składane, a to, podług różnego ich potrzebowania tak ciepła, jako téż i wilgoci, niezbędnych do pierwiastkowego rozwinięcia się; podług rozmaitych przymiotów gruntu; podług czasu siewu; podług większéj lub mniejszéj siły, któréj zarodek rozwinięty potrzebuje do wydobycia się z pod ziemi. Prawidła w téj mierze przez wzgląd na rodzaj nasienia i wpływ okoliczności miejscowych, są następujące:

Ziarna większéj objętości, w równych zkądinąd okolicznościach, głębiéj powinny być składane aniżeli małe; więcéj albowiem potrzebują wilgoci, aniżeli te osatnie i mocniéj rostek wypędzają. Im mniejsze nasiona, tém płycéj w gruncie składane być powinny. I tak, bób, groch, i t. p. głębiéj w gruncie umieszczać należy, aniżeli żyto, pszenicę i inne zboża; te ostatnie głębiéj aniżeli koniczynę, rzepaki i t. p.; te ostatnie

żeby łatwo i prędko zejść mogły, bardzo cienką warstą ziemi przykryte być powinny. W gruncie twardym gliniastym, nasiona w równych zkądinąd okolicznościach, płycéj; w pulchniejszym, głębiéj składane być muszą; piérwszy albowiem zachowuje w sobie więcéj wilgoci a cieplu i powietrzu nie tyle przystępu dozwala; ten także grunt więcéj stawi trudności w wydobyciu się rostka na wiérzch; w gruncie zaś pulchniejszym, powierzchowna wilgoć prędko się ulatnia, a tylko się zachowuje w jego głębi: przystęp ciepła i powietrza do jego łona, wcale nietrudny, wydobycie się listków zarodkowych, choćby głębiéj złożonego ziarna, jest łatwe.

Klimat, pora roku, niemniéj stan pogody podczas siewu przypadający, również wywierają niemały wpływ na płytsze lub głębsze pokrycie nasienia. Im cieplejszy i suchszy jest klimat, a szczególniéj, im częstsze i mocniejsze w nim wiatry panują, tém głębiéj w różnych zkądinąd okolicznościach, nasienie składane być powinno. Pora chłodna i wilgotna wymagają płytkiego, czas suchy i gorący potrzebują przeciwnie głębszego zagrzebania nasienia. Na wiosnę, pożytecznie bywa częstokroć nasienie głębiéj nieco, kiedy w siejbie jesiennéj w równych zkądinąd okolicznościach, zawsze je płycéj w gruncie umieszczać potrzeba.

Do tych zatém prawideł w głębszém lub w płytszém umieszczeniu nasienia stosować się należy, unikając wszakże przytém ostateczności. Większa jednak część gospodarzy praktycznych w zbiegu wszystkich okoliczności, doradzają trzymać się więcéj płytkiego, aniżeli głębokiego pokrycia nasienia. Za tém mniemaniem mówią nietylko teorya, ale i doświadczenia robione przez pp. *Bürgera*, *Petrego* i *Ukazego*. Doświadczenia te opisane są w mojém tłumaczeniu dzieła *Bürgera* w tomie I na stronnicy 320—321.

„Siéw płytki, mówi tenże *Bürger*, przy dostatecznym stopniu wilgoci, prędzéj daleko obchodzi; siéw zaś obchodzący prędko, przed obchodzącym powolnie, ma bardzo ważne korzyści; zostaje mu albowiem daleko więcéj czasu do mocniejszego rozkrzewienia się, zanim przez ciepło letnie, do wy-

sypania się w kłos pobudzonym nie zostanie. Siéw płytki potrzebuje mniéj ziarn nasiennych, bo mniejsza ich liczba doznaje przeszkody w rozwinięciu się i obejściu; wydaje zdrowsze rośliny, bo ze znacznéj głębokości wydobywające się kiełki, częstokroć przez zbyteczne wysilenie się, albo natychmiast obumierają, lub słabo rozkrzewiając się, mdłym i chorowitym roślinom dają początek; gdyż przyrodzenie tyle tylko udzieliło materyi pożywnéj ziarnu nasiennemu, ile mu jéj potrzeba do pierwiastkowego rozwinięcia się zarodka. Jeżeli zaś to ziarno całkowicie spotrzebuje wszystkę massę pożywną do wykształcenia łodygi podziemnéj, tedy mu jéj nic nie pozostanie na utworzenie liścia i korzeni, i roślina albo całkiem ginie, albo wyrasta nędznie."

17. Lubo z poprzedzających uwag wnosić należy, iż głębokości, do jakiéj ziarno nasienne umieszczać wypada, niepodobna jest ściśle oznaczyć; w praktyce wszakże, sianie pod tym względem dzielić możnaby trojako: na sianie *płytkie*, kiedy ziarno pokrywa się warstą ziemi tylko na $^1/_4$—$^1/_2$ cala grubą; *mierne* czyli *średnie*, kiedy warsta, pod którą złożone jest ziarno, gruba jest na półtora cala; *głębokie*, kiedy od półtora do 3 cali i więcéj grubą warstą jest pokryte. *Piérwsze* służy roślinom, których nasiona są bardzo małe; *drugie* służy większéj części zbożom; *ostatnie* zaś roślinom, których nasiona są większéj objętości, tudzież w klimacie gorącym i na gruncie lekkim.

c) Jaka ilość nasienia na pewnéj danéj przestrzeni gruntu mieścić się powinna, czyli, jak gęsto siać należy.

W usiewie najgłówniejszą jest rzeczą ustanowienie gęstości siewu, czyli oznaczenie, jak wielką ilość ziarn nasiennych pewnéj danéj przestrzeni gruntu powierzać należy, tak wszakże, iżby powstające z nich rośliny, dostatecznie pokrywając całą powierzchnią gruntu, jednakże przez zbyteczną gęstość, jedne drugim do należytego wykształcenia się nie przeszkadza-

ły. Bo lubo wprawdzie życzymy sobie z danéj przestrzeni ziemi, otrzymać jak najwięcéj roślin, ale to zawsze takich tylko, któreby do pożądanéj doskonałości wykształcenia się organicznego doprowadzone były.

Tego oznaczenia, czyli gęstości siewu inaczéj ustanowić nie można, jak tylko mając wzgląd na wiele okoliczności a mianowicie:

a) Na przyrodzenie i organizacyą roślin.
b) Na sposób siewu, mianowicie rozdział nasienia na roli.
c) Na dobroć i przymioty nasienia.
d) Na porę, czyli mniéj lub więcéj przyjazną temperaturę podczas siewu.
e) Na stan wyrobku i czystość roli.
f) Na żyzność gruntu, własności jego fizyczne, i wreszcie na grubość warsty rodzajnéj, obejmującéj w sobie massę materyi odżywnéj.
g) Na wcześniejszy lub późniejszy czas siewu; i nakoniec:
h) Trzeba uważać i na to, czy rośliny, tak z powodu ich organizacyi, jako téż z powodu zewnętrznych nieprzyjaznych wpływów, w swojéj młodości, mniéj lub więcéj uszkodzeniu albo i zniszczeniu podległe być mogą.

a) Każda roślina do należytego swojego wykształcenia się, potrzebuje pewnego miejsca dla rozwinięcia korzeni, liścia i gałęzi; liczba zatém ziarn nasiennych, powierzających się gruntowi, zależéć będzie od téj przestrzeni, jakiéj każda pojedyncza z nich wyrastająca roślina, do wykształcenia jéj gałęzi i liścia, w danych okolicznościach potrzebować będzie. Lubo ta władza rozrastania się w korzenie i łodygę, czyli tak nazwane krzewienie się, zależy poniekąd, jak się zaraz o tém niżéj przekonamy, od gruntu i klimatu; po większéj atoli części, właściwe jest niektórym roślinom, albo go nawet rośliny, w pewnych okolicznościach nabywają. Oprócz wielu innych żyto krzewiste czyli tak nazwana *krzyca* jest oczywistym tego dowodem. Podług zatém téj władzy krzewienia się, niektórym roślinom właściwéj, i gęstość siewu się oznacza. Im się roślina mocniéj krzewi, a zatém więcéj dokoła siebie potrzebu-

je miejsca, tém jéj nasienie rzadzéj w gruncie umieszczane być powinno.

Wszystkie rośliny groszkowe, które bujny liść pędzą, a zatém do swojego wykształcenia się więcéj potrzebują miejsca, rzadzéj powinny być siane, aniżeli rosnące w łodygę wysmukłą, jak np. zboża; len, gęściéj aniżeli rzepaki i t. p.

b) Sposób rozdzielenia nasienia i jego pokrycia, ma bardzo wielki wpływ na gęstość siewu. Gdyby przez sianie, każde ziarno nasienne można było umieścić w gruncie do takiéj głębokości, iżby wszystkie warunki jego rozwinięcia najlepiéj mu sprzyjały; gdyby je tak można było rozdzielić, iżby każde, stosownie do potrzeb swojego wykształcenia się organicznego, tyle tylko miejsca zajmowało, ile rzeczywiście potrzebuje, natenczas pewna dana przestrzeń dalekoby mniéj nasienia potrzebowała. Wszystkim tym warunkom odpowiada siéw rzędowy za pomocą machin czyli uprawa rzędowa, o któréj zaraz niżéj mówić będziemy. W siewie zwyczajnym z ręki, niepodobna jest dopiąć téj dokładności, ani w umieszczeniu ani pokryciu nasienia. Można atoli i należy się do niéj zbliżać, przez użycie pewnych środków i ostrożności w uprawie nawet zwyczajnéj. Środkami zaś temi są:

1) Użycie do siewu wprawnych siewaczy. Jakkolwiekbądź trudno a nawet i niepodobna jest uskutecznić dokładnie zasiewu, wyrzucając nasienie z ręki; zawsze jednak nabycie wprawy wiele tu pomoże, i zręczny siewacz nigdy tyle nie zmarnuje nasienia, ile niemający wezwyczajenia do téj roboty; ten albowiem ostatni starając się wszędzie zapełnić miejsce ziarnem, woli siać gęściéj.

2) Grunt wyorywany w wązkie zagony musi być zasiewany gęściéj, aniżeli orany w zagóny szerokie; nietylko albowiem, że nasienie dla nierówności powierzchni, równo się na gruncie rozdzielać nie może, ale w bronowaniu, wielka część jego do rozór zwlekana, niepotrzebnie się tym sposobem marnuje. Szczególniéj trudno jest tak wprawnego wynaleźć siewacza, któryby wązkie zagony mógł regularnie obsiewać. Zagon wązki inaczéj się obsiać nie może, jak tylko jednym rzutem; przez co nie można w żaden sposób uniknąć téj niedo-

godności, żeby na jednę stronę więcéj nie padało ziarna, aniżeli na drugą; nadto, obsiewając wązkie zagony, zawsze mniéj więcéj ziarna padać musi w rozory. Uwlekanie nasienia, mianowicie wpoprzek lub w kółko, ściągając wiele ziarn nasiennych do rozór, wymaga siewu gęstszego; z téj przyczyny, żeby gęstością wynagrodzić marnowanie nasienia w rozorach, sieje się gęściéj.

3) Mocne bronowanie roli usianéj, wiele także marnuje nasienia. Kiedy rola jest pulchna i należycie wyrobiona, zbyteczne zbronowywanie, nietylko że zwleka wiele nasienia, i zgromadza je na kupy, ale zagrzebuje i zanurza je głęboko, tak, że potém z trudnością obchodzi. Włóczenie wpoprzek i w kółko, szczególniéj wiele się przyczynia do głębokiego zagrzebywania i ściągania nasienia w rozory. Jeszcze się ono więcéj do tego przykłada na gruncie bryłowatym, którego nierówności pragniemy zapobiedz przez natężone bronowanie. Kiedy rola jest wilgotną, natenczas udeptywanie zbyteczne gruntu i nasienia mu powierzonego, tém jeszcze jest szkodliwszém.

Z tych tedy uwag wypada, że im się wprawniejszych do siewu używa ludzi, im w szersze zagony rola jest orana, im grunt starowniéj przed zasiewem doprawiony, mniéj starannego zawlekania i pokrycia nasienia potrzebuje, tém mniejszą ilością nasienia obejść się można, i przeciwnie.

c) Dobroć i przymioty nasienia wiele także wpływają na miarę wysiewu. Jeżeli wszystkie ziarna są doskonałe i zdrowe, tak, że na rozwinięcie się i obejście każdego z nich z pewnością rachować można, w takim razie nie zaszkodzi siać rzadzéj; przeciwnie zaś, należy zgęszczać siéw w miarę znajdujących się w nasieniu ziaren słabych lub niezupełnie dojrzałych. Nasiona jednéj i téjże saméj rośliny, mogą być większe albo mniejsze; ta wszakże rozmaitość objętości niezawsze bywa skutkiem niedokładnego wykształcenia się: mniejszego ziarna, bierze się mniejszą miarę na zasiéw, aniżeli większego; bo w jednéj i téjże saméj objętości, większa się liczba ziaren mniejszych aniżeli większych znajduje.

d) Gdy pomyślność obchodu nasienia wiele zawisła od pory czasu przyjaznéj, jakiéj właśnie do pierwiastkowego

swojego rozwinięcia się rośliny istotnie potrzebują, a szczególniéj od przyzwoitego stopnia wilgoci gruntu; mając tedy wzgląd i na tę okoliczność, należy zasiewać gęściéj w porze czasu mniéj przyjaznéj, kiedy wiele ziarn nasiennych w rozwinięciu zarodków doznaje przeszkody; i przeciwnie, w czasie przyjaznym, rzadzéj pola usiewać można.

e) Najtroskliwszy i najstosowniejszy wyrobek roli, nie zawsze z powodu mianowicie wpływu zewnętrznych okoliczności, doprowadza grunt do tego stanu pulchności i czystości, która do przyjęcia nasienia jest potrzebną; częstokroć nawet przymioty gruntu już są takiego rodzaju, że przy najstaranniejszéj uprawie nie może być do tego stopnia doprawionym, żeby rozwinięciu ziarna i krzewieniu się roślin dostatecznie odpowiadał. Podług tego zatém i gęstość siewu regulować należy. Im przeto rola, przez rozmaite środki uprawy mechanicznéj, doskonaléj pod zasiéw zostanie przygotowaną, tém korzenie roślin mniéj doświadczać będą przeszkody w rozszerzaniu się na wszystkie strony, tém w równych zkądinąd okolicznościach, bujniejszy będzie wzrost każdéj pojedynczéj rośliny a zatém w takim razie, tém rzadzéj rolę obsiewać można.

Nietylko ta uprawa roli zasiéw poprzedzająca, wpływa na jego rzadkość lub gęstość, ale obrabianie jéj i oczyszczanie z chwastów podczas wzrostu roślin, równie także na to wpływ swój wywiera. I tak, okopując i obsypując dokoła roślin ziemię w któréjby łatwiéj korzenie swoje rozprzestrzeniać i soki pożywne z niéj czerpać mogły, tudzież pozbawiając je chwastów przez pielenie, można być pewnym, że będą rosły sporzéj; przeciwnie zaś, rośliny nie doznając téj pomocy, muszą zostać mniéj więcéj w swoim wzroście wstrzymane. Dlategoto pola, mające być późniéj, podczas wegetacyi roślin okopywane i opełane, obsiewają się rzadzéj aniżeli inne, około których z takiém się staraniem nie chodzi. Na tém to właśnie zależy po większéj części oszczędzenie nasienia i inne zalety uprawy rzędowéj, o czém niżéj obszerniéj mówić będziemy.

f) Żyzność gruntu i głębokość do któréj soki pożywne w nim sięgają, niemniéj przymioty części składowych tegoż

gruntu, wywierają przeważny wpływ na oznaczenie gęstości siewu. Wypada nad tą okolicznością zastanowić się cokolwiek obszerniéj, tém bardziéj, że są gospodarze, ba nawet i całe prowincye, w których zrobiwszy raz w téj mierze fałszywe o rzeczy wyobrażenie, zamieniono ją w prawo obowiązujące, szkodliwe dla społeczności. Wiadomo albowiem, jak wielki ma wpływ do stosunków społecznych ustanowienie wartości ziemi; gdzie zaś jéj szacunek opiera się na dojściu z niéj plonu, a plon z powodu braku klassyfikacyi gruntów, oznacza się podług ziarna usiewnego, jak się to i u nas często dzieje; niedziw przeto, że ustanowienie gęstości siewu, nader jest ważną dla społecznych stosunków okolicznością.

Teorya, oparta poniekąd na doświadczeniu mówi zatém: że im w gruncie większa jest massa materyi odżywnéj, w stanie rozpuszczalnym będącéj, tém łatwiéj i tém z obszerniejszéj przestrzeni ziemi, korzenie roślin takową materyą pożywną w gruncie czerpać, a zatém w równych zkądinąd okolicznościach, ziarna nasienne w tém większéj od siebie odległości umieszczane być powinny; i przeciwnie znowu, im w roli mniejsza jest ilość materyi pożywnéj, w stanie rozpuszczalnym będącéj, tém leniwszy i powolniejszy będzie wzrost korzeni, a zatém nad powierzchnią ziemi znajdujących się łodyg i liści; tém zatém w równych zkądinąd okolicznościach mniejsza być musi przestrzeń, któréj każda roślina w jéj wykształconym stanie, potrzebuje; krótko mówiąc, im grunt jest żyzniejszy, tudzież im odżywna materya w nim będąca lepiéj jest przygotowana, tém się rośliny mocniéj i obszerniéj na nim krzewią; im chudszy i materya odżywna trudniejsza do rozkładu i przyjęcia postaci organicznéj, tém krzewienie się ich słabiéj postępuje. Na roli najżyzniejszéj, a do tego starannie przygotowanéj, każde ziarno pszenicy lub żyta wypuszcza krzew, który do swojego wzrostu i doskonałego wykształcenia się potrzebuje dokoła 8, 10—12 cali □; na gruncie średnim potrzebuje téj przestrzeni 6 cali □; na roli zaś chudéj więcéj nie wymaga jéj nad 4 cale □.

Im płytsza jest warsta rodzajna gruntu, tém ją rzadziéj obsiewać należy; ponieważ korzenie roślinne, nie mogąc głębiéj się

gać, muszą się rozpościerać na strony, tuż zaraz pod powierzchnią, a zatém pokarm wzajemnie sobie odbierać. Im grunt jest głębszy, t. j. im do większéj głębokości wyrabiany, tém większa liczba roślin obok siebie miejsce znajdować może; korzenie albowiem ich prostopadłe, głębiéj sięgać będą mogły. W miarę więc tego, można taki grunt obsiewać gęściéj. To atoli zagęszczenie siewu w stosunku głębokości gruntu, może iść do pewnego tylko stopnia, trzeba albowiem i na to pamiętać, że rośliny oprócz pokarmu w łonie gruntu zawartego, czerpają pożywność z powietrza za pomocą liści; że do należytego rozkrzewienia się t. j. rozwinięcia łodyg i liścia, potrzebują dostatecznego miejsca; że do wykształcenia się zupełnego również wymagają światła promieni słonecznych, bez których jak wiadomo, życie roślin miejsca miéć nie może.

Z tych uwag możnaby wyciągnąć następujące prawidła:

Że grunt miernie żyzny, ale głęboko wyrabiany, może i powinien być obsiewany najgęściéj; gęsto także powinien być obsiewany grunt twardy, zimny, niedbale przygotowany; po nim idzie grunt chudy i płytki; mniéj nasienia potrzebuje grunt tłusty i głęboki, najmniéj zaś jego wymaga tłusty ale przytém płytki.

W ogólności, grunt tłusty, żyzny, obsiany za gęsto, pędzi nadto w słomę; i zboże na ukształceniu łodygi wysilone, późniéj wylega. Grunt znowu chudy, zbyt rzadko obsiewany, z powodu małego roślin rozkrzewiania się, uległby napaści chwastów i szczupłyby z siebie wydał urodzaj. Gruntu wszakże chudego, piaszczystego, i płytko wyrobionego za gęsto obsiewać nie można; szczupła albowiem massa próchnicy w nim będącéj, ledwo że się nie całkiem wyczerpuje na wzrost słomy; kiedy na utworzenie ziarna bardzo mało jéj pozostaje. Dlategoto grunta słabe, piaszczyste, za gęsto usiewane, wydają źdźbła z małemi kłosami.

Co się tyczy własności fizycznych gruntu, tedy to jest także pewna, że im cząstki do składu jego wchodzące, będą stosowniéj odpowiadały przyrodzeniu uprawiać się na nim mających roślin, tém w równych zkądinąd okolicznościach, wzrost

ich będzie pomyślniejszy; grunt przeto taki należy obsiewać rzadzéj, aniżeli rolę, któréj przymioty, roślinom uprawianym nietyle odpowiadają. I tak np. chcąc uprawiać pszenicę lub jęczmień, na roli tym roślinom niewłaściwéj, piaszczystéj, lekkiéj; należy usiewać ją gęściéj, aniżeli grunt żyzniejszy i zwięzlejszy, a zatém naturze pszenicy i jęczmienia lepiéj odpowiadający.

g) Czas, w którym zasiéw uskutecznia się, niepomału także wpływa na gęstość siewu. Kiedy zasiéw, czyto zbóż jarych lub ozimych, uskutecznia się zawczasu, w takim razie dla roślin pozostaje dłuższy przeciąg czasu do téj chwili, w któréj pędzenie w łodygę następuje; w téj zatém dłuższéj epoce czasu rośliny lepiéj się rozkorzeniają i obficiéj w liść krzewią; przeciwnie zaś, późniejszy siéw, mniéj pozostawia czasu do rozkrzewiania się przed wypuszczaniem łodygi; rośliny więc muszą pozostać rzadsze, a na miejscach wyrastające zielsko może je stłumić. W ogólności zatém, uskuteczniając siejbę wcześnie, można i należy siać rzadzéj; siejąc póżniéj, należy siać gęściéj.

18. Mając przeto wzgląd na wyżéj wyłożone okoliczności, baczny gospodarz ściśle się do nich, w uregulowaniu miary nasienia zastosować powinien. Albowiem jak z jednéj strony zanadto gęsty siéw, marnując bez potrzeby nasienie, przynosi szkodę, i gęstość zbyteczna roślin przeszkadza do należytego ich wykształcenia się; tak znowu z drugiéj, za rzadki, ciągnie za sobą tę szkodę, że grunt nie wydaje z siebie tego plonu, jakiby zkądinąd mógł wydać, a wielka część materyi odżywnéj w gruncie, obraca się na pożytek chwastów.

Gdy wszakże dokładne wynalezienie miary siewu jest trudne, możnaby zatém w ogólności przypuścić, że się częściéj wykracza zbyt gęstym, aniżeli cokolwiek za rzadkim siewem; chociaż wielu praktycznych gospodarzy skłonniejsi są raczéj do gęstego, aniżeli do rzadkiego siewu. Przekonanie to pochodzi w części z przesądu i chęci naśladowania drugich, po części też znajduje i w tém swoję przyczynę, że ruń zawsze lepiéj wygląda po gęstym, aniżeli rzadkim siewie; chociaż to

jest pewna, że zboże za gęsto usiane, rzednieje; rośliny walcząc o miejsce i pokarm, słabieją, żółkną i wielka część ich ginie.

Sądzą niektórzy, że siéw gęsty może przytłumiać chwasty; ten atoli sposób ich wyniszczania jest wcale niedostateczny. Wprawdzie zboże bujno krzewiące się, tłumi poniekąd chwasty, ale usiane gęsto, obchodzi tylko gęsto, lecz do dalszego krzewienia się nie mając dostatecznéj siły, pewno że miejsca chwastom ustąpi, jeżeli tylko pora czasu i przymioty gruntu więcéj sprzyjać będą wzrostowi zielska.

19. Gdyby można było przypuścić, że ziarno gruntowi powierzone, jest w stanie rozwinąć się, obejść, i wydać roślinę, w takim razie bylibyśmy w stanie obchodzić się bez porównania mniejszą ilością nasienia. Możnaby śmiało przypuścić, iż $^1/_{10}$ część nasienia byłaby dostateczną; a zatém $^9/_{10}$ części nasienia idzie w utratę (*).

Takową nadzwyczajną utratę i zniszczenie ziarna, przypisać należy, następującym przyczynom:

a) Że między nasieniem wiele jest ziarn nieobchodzących, jużto z powodu niezupełnego wykształcenia zarodka, już z przyczyny umorzenia jego w czasie przechowywania.

b) Że się nasienie w pospolitym sposobie siewu, nigdy tak równo i jednostajnie na gruncie nie rozdziela.

c) Że się rola pod zasiéw dostatecznie nie przygotowywa; dlaczego wielka liczba ziarn nasiennych, choćby obeszły, ginie lub chwastami przytłumioną bywa.

(*) Liczba ziarn w garncu polskim żyta, wynosi w średnim stosunku 151840. W 30 zatém garncach przeznaczających się na zasiéw 1go morga nowo-pols. 4555200. W morgu nowo-pols. jest stóp □ 67500; wypada tedy że na jednę stopę □ pada ziarn 67.

Obserwując zaś pole dobrze żytem zarosłe, przekonywałem się zawsze, że na 1 stopę □, więcéj się krzaków (z których każdy wyrasta z jednego tylko ziarna), nie znajduje nad 5—6; taka nawet gęstość uważa się za istotny warunek dobrego i pomyślnego urodzaju. Reszta zatém ziarn nasiennych idzie widocznie w utratę.

d) Że nasienie powierzone roli, albo się zanadto głęboko do ziemi zagrzebuje, lub wydobyte na wiérzch, niszczeje; w obu albowiem przypadkach nie znajduje warunków dogodnych do rozwinięcia się.

d) ***Jaki jest najdogodniejszy sposób powierzania nasienia gruntowi, i jego pokrycia.***

20. Dwojaki jest sposób powierzania nasienia gruntowi, tojest: albo rozrzucanie jego na powierzchnią roli za pomocą ręki, albo téż uskutecznianie siewu za pomocą machiny. Pierwszy, który na przyszłość zwać będziemy siewem *rzutnym* albo *ręcznym* jest prętszy i łatwiejszy; jest téż on najpowszechniejszy i rzeczywiście pożytecznym być może wszędzie, gdzie wszelkie zatrudnienia w gospodarstwie z małym kosztem odbywać się powinny; kiedy przeciwnie, sianie za pomocą machin, więcéj kosztów na sporządzanie tych narzędzi wymaga; a nadto jeszcze potrzebuje umiejętnego około nich chodzenia i starowniejszego roli pod zasiéw przygotowania; nie może zatém być zaprowadzone, jak tylko w krajach, gdzie się prowadzi tryb gospodarstwa natężonego. Najprzód tedy będziemy mówili o siewie *rzutnym* czyli *ręcznym*, a potém o sianiu za pomocą machin, czyli *uprawie rzędowéj*, wskazując jéj pożytki a razem i niedogodności w pewnych stosunkach miejsca.

Siéw rzutny i sposoby pokrywania nasienia w tym sposobie siania używane.

21. Siéw rzutny czyli ręczny uskutecznia się, wyrzucając ręką nasienie na powierzchnią roli w taki sposób, iżby ziarna, ile być może najjednostajniéj i w równéj od siebie odległości padały. Sposób ten siewu bez wątpienia jest dla nas najdogodniejszy z tego powodu, że mało zabiera czasu, mało zatém kosztuje; zato atoli jednostajny w nim rozdział nasienia jest niepodobny; a gdyby wreszcie tę regularność rozdzielenia ziarn nasiennych i można było zkądinąd przypuścić, co jest

niepodobna, wtedy niepodobieństwo jest, jednostajnie je do należytéj głębokości w zabronowywaniu, zaorywaniu i tym podobnych środkach pokrycia nasienia z ręki wyrzucanego, tak zagrzebać, żeby przez to, raz im nadanéj jednostajnéj odległości, nie popsuć.

22. Chociaż jednostajny rozdział nasienia przez siew ręczny jest niepodobny i chociaż się mało znajduje tak wprawnych robotników, którzyby stosownie do natury gruntu i zbiegu innych okoliczności byli w stanie utrafić należytą miarę w rozmaitych nasieniach; starać się jednak należy, przybliżać się przynajmniéj do téj doskonałości przez wybór siewaczy zdatnych, rozsądnych i mających już, do wykonywania téj ważnéj czynności pewną wprawę, a szczególniéj trafny okomiar.

A chociaż podanie przepisów, tam, gdzie cała robota zależy na wprawie, jest poniekąd trudne a może i niepodobne, jednakże nie od rzeczy będzie zwrócić uwagę gospodarzy na niektóre szczegóły tyczące się wykonywania téj roboty w praktyce.

A najprzód, wybór ludzi na siewaczy jest najważniejszą okolicznością. Gdzie się wszelka robocizna wykonywa pańszczyzną, tam, z pomiędzy pańszczyznowych robotników, należy wybierać takich tylko na siewaczy, którychby wprawie i dobrym chęciom zawierzyć można było, i dlatego należy im albo naznaczać pewne wynagrodzenie, albo téż ulgą w robocie ich zachęcać.

Dobry siewacz nie powinien mieć żadnéj wady w organizacyi ręki i palców, a to dlatego, żeby nasienia ujętego, nim rzuci, nie rozsypywał; powinien zatém rękę mieć mocną i palce a mianowicie wielki, zwierać należycie.

Powinien nadto mieć wzrok dobry i trafny posiadać okomiar, ażeby każdy rzut uskuteczniać takim sposobem, iżby się jeden wprawdzie do drugiego dotykał, lecz żeby jeden na drugi nie zachodził. Na roli świéżo wyoranéj, łatwiéj jest tego dostrzedz ze śladu kroków, ale na gruncie oddawna oranym lub ubitym, większa w téj mierze trudność zachodzi.

Siewacz prócz tego w postępowaniu swojém powinien zachować krok jednostajny i niechwiejący się; ręka i noga powinny zawsze zostawać z sobą w pewnéj zgodzie, tak, ażeby podług pewnego taktu, za jednym lub dwoma krokami, nasienie brane i wyrzucane było.

Siewacz powinien posiadać sąd trafny i pewną umiejętność pod tym względem, w jakich przypadkach i okolicznościach należy siać gęściéj, a kiedy rzadzéj. To oznaczenie gęstości, może być zalecone przez samego gospodarza; ale napełnianie ręki nasieniem i jego wyrzucanie, zależéć będzie całkiem od siewacza.

Jedni wyrzucają nasienie z ręki szeroko, t. j. w półksiężyca, z ręki prawéj na lewą; drudzy więcéj się starają wyrzucać ziarno naprzód.

Gęściéj się wysiewa, kiedy siewacz bierze pełną garść nasienia; kiedy wyrzuca nasienie za nastąpieniem każdéj, tojest tak prawéj jako téż lewéj nogi. Ten sposób siewu potrzebuje wielkiéj wprawy; kto-zaś jéj nie ma, ten lepiéj sobie postąpi, siejąc *przez nogę*, tojest, biorąc nasienie za nastąpieniem nogi lewéj, a wyrzucając je przy nastąpieniu nogą prawą; w takim atoli razie, należy robić mniejsze kroki, aniżeli w piérwszym.

Chcąc uskuteczniać zasiéw rzadszy, należy nasieniem większém całéj garści nie napełniać; nasienie zaś składające się z małych ziarn, brać tylko we trzy palce; należy je wyrzucać przez nogę i większe robić kroki.

Najlepiéj jest, kiedy siewacz posiada wprawę siania obu rękami, t. j. tak prawą jako téż lewą; bo tym sposobem postępując tam i napowrót, zawsze może wyrzucać nasienie na jednę stronę. Obojętna jest wprawdzie siać, czyto lewą czy téż zawsze prawą ręką w czasie spokojnym; ale w czasie wietrznym, żeby nasienie statecznie w jednę stronę, tojest z wiatrem padało, i żeby przez to jednostajny rozdział nasienia mógł następować, lepiéj jest, kiedy siewacz posiada wprawę siania za pomocą tak prawéj jako téż lewéj ręki, ażeby w potrzebie mógł użyć jednéj albo drugiéj.

Nasienie pada na ziemię i rozdziela się jednostajniéj, kiedy je siewacz wyrzuca wolno i wysoko, tojest, w kierunku wysokości oka, a nie zaś nizko i w kierunku z góry na dół; powinien wyrzucać ramieniem wyprostowaném i ręką całkiem otwartą.

Zachowując te przestrogi, można i w siewie ręcznym, mniéj więcéj przybliżyć się do regularnego rozdziału nasienia na roli.

23. Nasienie może się jeszcze powierzać gruntowi, sadząc ziarna pojedyncze do jamek, z umysłu kołkiem na to przygotowanych; sposób ten lubo najdoskonalszy jest, bo za pomocą jego rozdział i pokrycie nasienia mogą się uskutecznić najlepiéj i według żądania; wymaga atoli niezmiernie wiele pracy, i tylko w tych krajach zaprowadzony i zachowany być może, gdzie wielka jest ludność; jakoż rzeczywiście praktykowany jest we *Włoszech*, *Niderlandach* i *Anglii*. U nas może chyba tylko być zastosowany do niektórych ogrodowizn, na dużą skalę na polu uprawianych, których nasienie w rzędach znacznéj od siebie odległości sadzone, wiele czasu nie zabiéra i kosztów zbytecznych za sobą nie pociąga; w tym właśnie przypadku jest sadzenie nasienia burakowego.

24. Nasienie powierzone gruntowi za pomocą ręki, trojakim sposobem może być pokryte: 1) *broną*, 2) *sochą* lub *pługiem*, albo nakoniec 3) *extyrpatorem*. Poznajmy zalety i niedogodności każdego z tych sposobów.

Sposób pokrycia nasienia za pomocą brony, chociaż może być poniekąd niedostateczny, u nas jednak, z powodu małych téj roboty kosztów jest najpospolitszy. Za pomocą brony można pokryć nasienie głębiéj albo płycéj, według upodobania. Głębiéj pokrywa się, kiedy nasienie na wyoraną rolę rozrzucone, zabronowywa się broną cięższą i kilkakrotném jéj przeciągnięciem, bronowanie powtórzy; płycéj zanurza się ziarno nasienne, kiedy rola przed zasiewem bronuje się i na zrównaną tym sposobem jéj powierzchnią, nasienie rozpostarte, lekkiemi bronami zabronowywa się, przeciągając broną raz tylko. Jeszcze płycéj pokrywa się nasienie, obracając bronę tylcem lub przeplatając zęby jéj cierniem. Do pokrycia nasie-

nia bardzo delikatnego, używa się walca, którym ziarno tylko się do cząstek gruntu przygniata; zresztą użycie walca po ńsiewie ma jeszcze i inne cele, o czém niżéj obszerniéj mówić będziemy.

25. Ponieważ tedy brona pokrywa nasienie najpłycéj, ten zatém sposób jego pokrycia przydatnym być może w takich szczególniéj przypadkach, gdzie nasienie głęboko w ziemi składane być nie powinno, a zatém dobrze posługuje w okolicach wilgotniejszych i zimniejszych; na gruncie twardym, ale takim, który był świéżo wyorany; gdyż, jeżeli tylko stwardnieje, wtenczas dla pokruszenia brył za pomocą brony, potrzebaby go kilkakrotnie broną przeciągać; w takim zatém przypadku, ziarno nasienne z miejsca zwlekane i na kupy zgromadzane byćby mogło.

Ten wreszcie sposób pokrycia nasienia przydatny być może na siejbę spóźnioną, równie jak i na nasienie, którego ziarna są małéj objętości.

Uwleczenie nasienia, celu swojego niedostatecznie dopełnia, kiedy grunt jest twardy, bryłowaty, a to z powodów wyżéj wymienionych; kiedy jest przepełniony chwastami, bo te zatykając się między zębami brony, wybijają doły i nasienie z jednych miejsc na drugie zwlekają; nieprzydatne jest także do pokrycia ziarna większéj objętości i w końcu, kiedy nasienie z powodu lekkości gruntu lub suchości klimatu, głębiéj do ziemi składane być powinno.

Zważając rzecz bliżéj, łatwo się można przekonać, że sposób pokrycia nasienia za pomocą brony, zawsze jest niedostateczny. Część albowiem nasiennego ziarna zanurza się głębiéj, czasami i nadto głęboko, kiedy bronowanie jest mocne; druga znowu część leży zanadto płytko, czasami nawet goło powietrza się dotyka; w obu przypadkach położenie do jego rozwinięcia wcale niedogodne.

26. Nasienie podorywane, zagrzebuje się w gruncie do większéj głębokości i regularniéj, pokrywa czyto cieńszą lub grubszą warstą, podług tego jak się narzędzie w oraniu płycéj albo głębiéj ustawuje. Podorywanie nasienia, szczególniéj przydatne być może na gruncie lekkim w porze czasu suchéj;

w ciepłym klimacie, i w okolicach na wiatry wystawionych; niemniéj, kiedy ziarno dla większéj swojéj objętości, głębiéj w gruncie złożone i grubszego pokrycia ziemi potrzebuje. Rola jednak, na któréj nasienie ma się zaorywać, powinna być uprzednio, przez kilkakrotne oranie i bronowanie, najstaranniéj wyrobiona i spulchniona; nie powinna być także wilgotna. W oraniu należy zajmować skiby wązkie, inaczéj albowiem kiedy nasienie zgartuje się do rozór i skupia, formują się rzędy za gęsto rosnących roślin, a między niemi pozostaje próżne miejsce, które wystawione jest na pastwę zielska. Dlatego to socha daleko przydatniejszém być może narzędziem do zaorywania nasienia aniżeli pług; piérwsza albowiem zajmuje skiby wązkie i w odwracaniu mniéj więcéj je kruszy, kiedy ten ostatni odwala skiby szersze i odwala je wcałku.

Ponieważ w podorywaniu nasienia, formujące się między zagonami rozory, muszą pozostać próżne, więc, albo należy grunt orać całkiem płasko, tojest za pomocą rądła, mogącego odwalać skibę na jednę i na drugą stronę, albo zaorując pługiem lub sochą wyorywać zagony bardzo szerokie.

27. Ze wszystkich atoli sposobów pokrywania nasienia wysiewanego ręką, najlepszém jest, pokrycie go extyrpatorem; (jeżeli to narzędzie dobrze jest zbudowane): bo gdy to narzędzie trzyma niejako pośrednie miejsce między pługiem a broną, można zatém za pomocą jego umieścić głębiéj, i rozdzielić jednostajniéj nasienie, tudzież pokryć go ziemią z mniejszym kosztem, aniżeli tego wszystkiego dokazać można za pomocą brony; chociaż znowu z drugiéj strony, niedogodności połączone z podorywaniem, w użyciu extyrpatora miejsca nie mają. Używa się do tego celu najlepiéj extyrpatora *Arndta*, którego lemiesze mając podobieństwo do małych płużków i płytko się zanurzając, odrzucają ziemię na jednę stronę, a zatém nasienie, bynajmniéj go nie zwlekając, właśnie w samą miarę pokrywają.

Sianie za pomocą machin. Uprawa rzędowa.

28. Ponieważ ani jednostajny rozdział ziarna nasiennego przez siéw ręczny, ani téż pokrycie jego, żadnym z wyżéj wy-

liczonych sposobów, tak dokładne być nie może, iżby wszystkim warunkom rozwijania się nasienia dostatecznie odpowiadało; żeby przeto wszystkim warunkom dobrego siewu najlepiéj, ile można, odpowiedzieć, powymyślano *machiny siewne*, i z niemi połączono uprawę *rzędową*, czyli *rzędowo-okopową*, (*Drillkultur*, *Pferdehackenwirthschaft*).

Poznajmy bliżéj ten rodzaj uprawy, któréj upowszechnienie winniśmy późniejszym czasom i postępom nauki rolnictwa.

29. Siewniki dzielą dwojako: 1) na takie które tylko wysiewają ziarno w rzędach mniejszéj od siebie odległości; nasienie atoli musi być potém pokryte albo broną lub za pomocą extyrpatora. Okopywanie roślin w czasie ich wzrostu, miejsca tu mieć nie może. 2) Na takie, które wyrzucone ziarno w rzędach większéj nieco odległości np. w odległości 8—9 cali, razem do pewnéj głębokości przykrywają. Tu okopywanie roślin w czasie wzrostku może miéć miejsce, owszem jest nawet cechą zalet i korzyści tego rodzaju uprawy.

Pożytki piérwszych, mniejsze są w powszechności, aniżeli tych ostatnich, regularne albowiem pokrycie nasienia daleko jest ważniejszą w siewie a nawet i trudniejszą do wykonania robotą, aniżeli jednostajne jego na gruncie rozrzucenie. Nadto, okopywanie roślin w czasie ich wzrostu, najważniejsza czynność, nie może mieć miejsca przy użyciu piérwszego rodzaju siewników.

30. Do rzędu machin piérwszych należą siewniki *Fellenberga* i *Ukazego*; szczególniéj piérwszy w pospolitszém jest użyciu. Do rzędu drugich należą: siewniki pp. *Duketa* i *Cooka*; piérwszy odznacza się prostotą składu i taniością, drugiego skład jest zawilszy. Dobry jest także siewnik wynaleziony, a raczéj z angielskich przerobiony przez *Thaera*, którego opisanie wraz z rysunkiem znajduje się w trzecim poszycie jego dzieła o narzędziach gospodarskich. W późniejszych czasach mnóstwo siewników powynajdywano, wątpię jednak, żeby w praktyce te narzędzia tyle pożytku przyniosły, ile im zalet ich wynalazcy przypisują.

31. Uprawa rzędowa wymaga doskonale wyrobionéj, najlepiéj oczyszczonéj i zrównanéj roli; pagórkowata i nierówna, jest

całkiem do tego nieprzydatną. Jeżeli zorana jest w zagony, te nie powinny być wypukłe, a szerokość ich powinna się stosować do szerokości siewnika. Powinna być także zupełnie oczyszczona z kamieni i chwastów, a mianowicie rozmnażających się przez korzenie, bo tak pierwsze jako też i drugie, przez zatrzymywanie machiny w postępowaniu, sprawują to, że się nasienie wysypuje niejednostajnie i cel główny równego rozdziału ziarna zupełnie zostaje przez to chybionym.

Najważniejszą robotą w uprawie rzędowéj, jest okopywanie roślin w czasie ich wzrostu. Jak tylko zatém ruń zbożowa podrośnie na parę cali nad ziemię i rzędy okażą się wyraźne, tak się natychmiast przystępuje do spulchnienia miejsca próżnego między rzędami, używając do tego celu extyrpatora o płaskich, wązkich lemieszach i czynność ta według potrzeby powtarza się. A jak rośliny pójdą w łodygę, natenczas rzędy obsypują się używając do tego, gracownika mającego nieco wypukłe lemiesze, za pomocą których ziemia się do rzędów przygartuje.

Ta jednakże ważna czynność, nie może się z potrzebną dokładnością uskutecznić ani na gruncie zbyt twardym lub wilgotnym, ani téż w czasie mokrym. Przeszkody zaś zdarzające się w gruncie, jakoto, kamienie i chwasty, czynią ją niepodobną do wykonania.

32. Zalety uprawy rzędowéj są następujące: 1) Oszczędzenie nasienia. 2) Jednostajny rozdział i umieszczenie do przyzwoitéj i wszędzie równéj głębokości ziarn nasiennych, przez co każde, jeżeli tylko zkądinąd zdrowe, z pewnością rozwinąć się może. 3) Okopywanie, spulchnianie i oczyszczanie gruntu podczas wzrostu roślin i ztąd wynikające użyznianie jego przez wpływ powietrza atmosferycznego. 4) Mocniejsze wyrastanie zboża w kłos, większa obfitość i większa mączastość ziarna.

33. Jakkolwiek wyżéj wymienione zalety są niezaprzeczone, są wszakże a poniekąd nawet i ważne przeszkody upowszechnieniu jéj sprzeciwiające się. Oprócz albowiem, że potrzebuje gruntu, starannie doprawionego, pulchnego, żyznego, najdoskonaléj oczyszczonego i z wszelkich przeszkód

oswobodzonego, wymaga nadto większych nakładów, więcéj roboty, pewnych znajomości i wprawy tak w obejściu się z machinami, jako téż w ich prowadzeniu i użyciu; najmniejsze albowiem w czémkolwiek uchybienie, pociągnie za sobą niezawodny uszczerbek w plonie.

Sporządzenie siewników, jako narzędzi dosyć zawiłych, niemało kosztuje, a więcéjby jeszcze było potrzeba na to nakładu w dużych gospodarstwach, gdzie dla uskutecznienia rychłego siewu, i na rozmaite nasiona, potrzebaby mieć ich kilka lub kilkanaście. Komplikacya ich składu bywa przyczyną częstego psucia się, naprawa ich zatém niemało kosztuje. Wymagają one bardzo wielkiéj baczności w ustawieniu tudzież uregulowaniu siewu; mogą zatém być użyte w takich tylko chyba gospodarstwach, gdzie sam właściciel lub rozsądny i umiejętny ekonom całéj téj robocie przewodniczy.

Wszystkie te niedogodności nietyle mają miejsca, albo go i całkiem nie mają w uprawie rzędowéj takich roślin, które dla większego rozrastania się w łodygę i liść a zatém mocniejszego krzewienia się, większéj przestrzeni około siebie potrzebują, a zatém w rzędach odleglejszych od siebie sieją. Tu okopywanie i obsypywanie w czasie ich wzrostu może mieć miejsce nawet na gruncie twardszym, nieco wilgotnym lub zachwaszczonym. Tu wreszcie i użycie siewników łatwiejsze a w niektórych roślinach, a mianowicie roślinach przesadzających się całkiem bez siewników obejść się można.

34. Ważąc tédy na szali bezstronnéj rozwagi, tak zalety, jako téż niedogodności uprawy rzędowéj, możnaby ustanowić:

a) Że uprawa rzędowa może być z pożytkiem zastosowana do roślin groszkowych i warzywnych, czyli tak nazwanych okopowych; przeciwnie zaś do zbóż, mianowicie w dużych naszych gospodarstwach, dla braku przemysłu i ludności, nie może być użytą.

b) Że może być zaprowadzoną tylko na gruntach dobrych przymiotów i najdoskonaléj wyrobionych, na małą skalę i pod dozorem umiejętnych i pilnych gospodarzy; nie uchodzi zaś w gospodarstwach, które mały jeszcze postęp tak w upra-

wie gruntu, jako też w umiejętném wykonywaniu wszelkich zatrudnień gospodarskich zrobiły.

c) Że zatém w polepszaniu sposobu gospodarowania na uprawie rzędowéj kończyć dopiéro, nie zaś od niéj zaczynać należy.

d) A ztąd zalecanie jéj wszystkim bez wyłączenia gospodarzom, byłoby niedorzecznością (*).

e) *Czas siewu, czyli w jakim czasie siejbę uskuteczniać należy.*

35. Rośliny w gospodarstwie uprawiane rozmaitego potrzebują czasu do swojego wykształcenia się; podług tego za-

(*) Gdy to mówię, mam na względzie cały ogół gospodarzy w kraju, tudzież okoliczności i stan oświaty gospodarskiéj. Nietylko że nie jestem zgoła przeciwny uprawie rzędowéj zbóż, lecz owszem uważam ją za najwyższy szczebel doskonałości gospodarskiéj. W Anglii mało jest gospodarzy, którzyby inaczéj, jak za pomocą machin siewnych uskuteczniali siejbę. Przyjdzie zapewne kiedyś i u nas do tego, że siewniki staną się powszechne. Godnym uwielbienia gospodarzom krajowym, którzy już swoje gospodarstwa postawili na wyższym stopniu, należy się sprawiedliwa wdzięczność, że uprawę rzędową zbóż u siebie zaprowadzają, a przez to piękny dają przykład dla drugich. Nie wymieniam tu żyjących, ale nie mogę przenieść na sobie, żebym nie oddał zasłużonéj sprawiedliwości tym, którzy poświęcając chwalebne swoje życie doskonaleniu przemysłu rolniczego, już między nami nie są. Do rzędu tych sprawiedliwie policzyć należy niedawno zmarłego dziedzica dóbr *Pass,—Getsmera*. Pomijam innè jego w zawodzie przemysłowym dla kraju położone zasługi, chcę tylko o tém wzmiankę zrobić, że ten znakomity w kraju naszym gospodarz, postawiwszy na wysokim stopniu wszystkie gałęzie swojego gospodarstwa, zaprowadził u siebie *rzędową zbóż uprawę*, z któréj, jak mi powiadał, zupełnie był zadowolonym.

Mówiąc o nieżyjących, godnych wspomnienia gospodarzach polskich, nie mogę pominąć *Trębickiego*. Zostawił on wprawdzie pamięć po sobie w krótkich rozprawach, tyczących się niektórych gałęzi gospodarstwa, ale zawód jego praktyczny był daleko rozleglejszy. Poznałem go na krótko przed jego śmiercią, i z częstych z nim rozmów przekonałem się, że wiadomości praktyczne gospodarstwa posiadał w wysokim stopniu; pokazywał mi nawet dosyć liczny zbiór swoich rękopismów, w których doświadczenia i ważne daty w gospodarstwie notował. Wielka byłaby szkoda, gdyby ten ślad jego pracy miał zaginąć.

tém i zasiéw ich przypadać musi w rozmaitych porach roku. *Jedne* opatrzone są władzą znoszenia wielkiego zimna, tak iż wytrzymują zimy; zasiewają się więc w jesieni, a dojrzewają dopiéro na przyszłe lato. Takie rośliny zowią się *oziminami*. *Drugie* nie mogąc znosić mrozów zimowych, zasiewają się na wiosnę i tegoż samego roku do dojrzałości dochodzą. Takie rośliny zowią się *jarzynami*. Z pomiędzy atoli zbóż jarych, są takie, które albo nic zgoła zimna znieść nie mogą, albo takie, które w swojéj młodości znoszą je mierne tylko i nieciągle trwające.

Są niektóre gospodarskie rośliny, co się uprawiają zarówno tak za jarzyny jako téż i za oziminy. Takiemi są u nas: żyto i pszenica. W krajach cieplejszych, jęczmień i wyka wytrzymują zimy. Doświadczenia pokazały, że zasiewając jarzyny coraz wcześniéj a oziminy coraz późniéj, można powoli jedne zamienić na drugie; jakoż bez wątpienia, to rozróżnienie zbóż naszych na jarzyny i oziminy, temu powolnemu przyzwyczajeniu początek swój winno.

Raz atoli przyzwyczajone zboże do zasiewania czyto na wiosnę lub w jesieni, powinno być zasiewane ciągle w jednéj porze roku, do któréj się już przyzwyczaiło. Od tego atoli robi wyjątek pewien gatunek pszenicy, znajomy w *Grodzieńskiém* pod nazwiskiem *obojętki*, która zarówno może być uprawianą tak za ozimine jako téż za jarzynę.

Ten rozdział zbóż na jarzyny i oziminy ma różne w gospodarstwie korzyści: *najprzód* że się przez to robota siejby i żniwa, a zatém wszystkich zatrudnień uprawy rozdziela; *powtóre*, że oziminy, w równych zkądinąd okolicznościach, z powodu dłuższéj epoki zostawania na gruncie a zatém dłuższego czasu, w którym ich korzenie, łodygi i liście wykształcają się, większy plon wydają, aniżeli tegoż samego nazwiska rośliny jarzynne.

Widzimy tedy, że czas w którym siejba uskuteczniać się powinna, stosuje się szczególniéj do przyrodzenia roślin; prócz tego jednak, stosuje się jeszcze i do klimatu, żyzności, tudzież własności fizycznych gruntu; wreszcie i do czasu

pogody podczas siewu przypadającéj, lub w czasie wzrostu roślin spodziewanéj.

36. Zastanówmy się najprzód nad czasem siejby oziminy, a potém jarzyny.

Powszechne jest praktycznych gospodarzy mniemanie, w bardzo licznych przypadkach doświadczeniem stwierdzone, że we wszystkich roślinach siejba wcześniejsza, jeżeli tylko inne okoliczności nie są temu na przeszkodzie, zawsze jest pewniejsza od siejby późno uskutecznianéj. Prawidła tego szczególniéj przestrzegać powinni gospodarze, mieszkający w klimacie północnym, gdzie rośliny, mając krótszą epokę wzrostu, muszą być wcześniéj powierzane ziemi, żeby do zupełnego swojego wykształcenia się dojść mogły. Co się tyczy oziminy, takowa powinna być tak zawczasu w jesieni zasianą, iżby przed nadejściem zimy miała czas dostateczny do wykształcenia swoich korzeni. A ponieważ zboża nasze ozime, mają to do siebie, iż za nadejściem wiosennego ciepła, prędko pędzą w łodygę a potém zaraz i w kłos, tych zaś bujność naturalnie musi zależéć od wykształconych do pewnego stopnia korzeni; a ponieważ znowu rozrastanie się korzeni i pierwiastkowe rozkrzewianie się łodyg, ma tylko miejsce w chłodnéj porze roku, tojest w jesieni i wcześnie na wiosnę; a zatém, mając wzgląd na klimat, należy w zimnym siać oziminę wcześniéj, bo tu prędko nadchodzące zimno nie dozwoli roślinie rozkorzenić się i rozkrzewić należycie; w cieplejszym zaś można siać ją późniéj, bo tu więcéj czasu przed zimą do rozkrzewiania się pozostaje.

37. Zasiéw oziminy uskutecznia się w większéj części naszych prowincyj bardzo wcześnie. Nazywają np. w Litwie złym gospodarzem tego, który usiewu żyta 20 sierpnia (1 września) nie rozpocznie, a najdaléj do Narodzenia N. P., t. j. $^{8}/_{20}$ września całkowicie nie ukończy. Rola zatém pod ozimine przygotowywać się musi wcześnie, namnożyłoby się albowiem w tym czasie bardzo wiele robót; do uprawy przeto gruntu, należy czas upatrywać między żniwem. Jeżeli zaś jeszcze, z powodu potrzebowania paszy letniéj, wypada ocią-

gnąć się z piérwszém oraniem ugoru aż do $^{16}/_{28}$ czerwca albo i daléj, a ostatnią orkę pod zasiéw, uskuteczniać około $^{1}/_{13}$ sierpnia; wtedy niepodobieństwo jest w tym czasie rolę należycie pod zasiéw przygotować.

Biorąc jeszcze do tego wszystkiego i to pod uwagę, jak wiele się robót przez ten wczesny w niektórych naszych prowincyach zasiéw oziminy, w jednéj epoce czasu, skupiać musi; byłoby istotnie rzeczą arcypożądaną w gospodarstwie, żeby takowy zasiéw oziminy w pomienionych okolicach można było uskuteczniać nieco późniéj. Gospodarze innych południowych krajów, wystawić sobie zapewnę nie mogą tego kłopotu, w jakim się tutejsi gospodarze, z powodu tak wielkiego natłoku i skupienia się wszystkich robót znajdują. Około ś. Eliasza rus. następuje żniwo oziminy; w téjże saméj porze, przypada uprawa ugoru, młodźba oziminy na nasienie; sianokos się kończy. Około ś. Bartłomieja rus. już następuje zasiéw oziminy, a zatém musi miéć miejsce razem sianie, bronowanie, bruzdowanie. A tuż zaraz obok tego i cała jarzyna w zupełnéj jest dojrzałości; mianowicie jęczmień, owies i groch wymagają spiesznego sprzętu; zbiór jednak ich, choćby z utratą wysypującego się ziarna, wypada odłożyć, żeby wysiewu oziminy nie spóźnić.

Oranie tedy, sianie i bronowanie przeciągają do 31 sierpnia (12 września), a wtenczas i zbiór gwałtowny jarzyny następuje. Potém zaraz idzie branie, moczenie i rozściełanie lnu, jeżeli go się gdzie w znacznéj massie uprawuje; zaraz zaś potém wydobywanie kartofli i wszystkie te roboty do 20 września (2 października) ukończyć się powinny (*).

Tak wielki tedy natłok roboty, w tak krótkiéj epoce czasu uskuteczniać się powinnéj, będącéj skutkiem li tylko wczesnego siewu oziminy, zapewne nie dla jednego myślącego gospodarza powinienby był być powodem do śledzenia: czyby nie można było przestawać na siejbie nieco późniejszéj?

(*) Te uwagi szczególniéj stosują się do stref zimniejszych naszego klimatu.

lub w jakich okolicznościach możnaby się uwolnić od tak przykréj potrzeby wczesnego siewu? W jakichby okolicznościach uskuteczniając siejbę oziminy nieco później, można jednak było uniknąć straty, o któréj ponoszeniu, wielu z naszych praktycznych gospodarzy, z powodu spóźnienia siewu, tak mocno są przekonani?

38. Rozważmy w téj mierze opinią niektórych pisarzy gospodarskich. Sławny *Thaer* mocno zaleca wczesną siejbę oziminy dla okolic północnych, rozumiejąc, że ona jest jedną z główniejszych przyczyn obfitego i pewniejszego plonu, mianowicie żyta w *Kurlandyi* i *Inflantach*. *Bürger*, uważając, że plon żyta, więcéj zależy od silniejszego rozkorzenienia się i rozwinięcia łodyg w jesieni, aniżeli od powiększenia korzeni i łodyg na wiosnę, rozumié że to zboże w klimacie zimniejszym należy siać bardzo wcześnie; a nawet twierdzi, że żyto w tych okolicach późno siane, zawsze jest rzadsze, chociażby nawet uprawiane było na gruncie bardzo żyznym i chociażby czas wiosenny, wzrostowi jego zupełnie sprzyjał.

Szanując zdanie obu tych, piérwszego rzędu w dzisiejszym czasie gospodarskich pisarzy, zdaje się, że rozumując *a priori*, obaj zanadto daleko tę ostrożność posunęli; a nie dowierzając naszemu klimatowi, zanadto uwielbili i zalecili dla nas wczesną siejbę oziminy.

Sam już *Bürger* powiada na inném miejscu: „że lubo wcześniejsza siejba oziminy ma zawsze pierwszeństwo przed późniejszą, nie powinna wszakże zawcześnie się wykonywać, dlatego, żeby ruń zanadto wielkiego postępu we wzroście swoim nie zrobiła; przez to albowiem wczesne wysilenie się, roślina traci władzę oparcia się zimnu i dlatego albo w zimie pod śniegiem, albo następującéj wiosny, przy nagłych zmianach mrozu i ciepła niszczeje.”

Zobaczmy teraz, jakie jest zdanie w téj mierze jednego ze sławniejszych praktycznych gospodarzy, p. *Schmaltza*, który mieszkając w Prusiech wschodnich, a zatém w klimacie zupełnie podobnym, a może nieco i zimniejszym od tutejszego,

może być w téj mierze trafniejszym sędzią od obu wyżéj pomienionych pisarzy.

„Trzyletnie moje, powiada *Schmaltz*, doświadczenia utwierdzają mnie w mniemaniu, że bez najmniejszéj szkody, rolę żyzną usiewać można żytem ozimém około $^{18}/_{30}$ września, a pszenicę nawet nie lękałbym się siać i w październiku. Wolę raczéj, *rolę moję należycie uprawić i dobrze zagnoić i zasiewać ją nieco późniéj*, *aniżeli uprawiając ją niedbale i mało nawożąc, wcześniéj nasienie jéj powierzać*. Oprócz tego, mam jeszcze i tę korzyść, że robota uciążliwa młodźby, w tym przypadku nietyle jest nagląca; można albowiem ją w czasie tak roboczym powolniéj, a zatém z większym dla gospodarza pożytkiem uskutecznić."

„Na gruncie żyznym, zbyt wcześnie zasiana ozimina, bardzo często wylega i mały plon ziarna wydaje, a po zimach śnieżnych wyprzewa i ginie całkiem."

„Nawet na gruncie chudym, bardzo wcześnie usiane żyto ozime, lubo obchodzi pozorniéj, aniżeli siane późniéj, ale w końcu, plon ziarna, o który tu najwięcéj chodzi, w życie późniéj sianém, często bywa lepszy od plonu ziarna wcześnie sianego; szczególniéj ta uwaga ma miejsce wtenczas, kiedy usiéw bywa gęsty."

39. Ta opinia p. *Schmaltza*, względem mogącego się spóźniać siéwu oziminy, sprzeciwiająca się zupełnie zdaniu większéj części naszych gospodarzy, powinnaby zwrócić ich uwagę na ten przedmiot, tém bardziéj że jéj dotąd na tę arcyważną okoliczność nie zwracano. Siéw oziminy zbyt wczesny, uważają nasi gospodarze za prawidło niezmienne, bynajmniéj nie rozbierając okoliczności, w którychby bez szkody opóźnić, a w którychby nawet spóźniony, był poniekąd pożyteczniejszym od nadto wczesnego. Zdaje się, że większa część wyniszczonych u nas gruntów przez układ trójpolowy, z brakiem łąk samorodnych połączony, więcéj była powodem do upowszechniania téj opinii zbyt wczesnego siéwu oziminy, aniżeli rzeczywista potrzeba naszego zimnego klimatu. Wprawdzie na roli w soki pożywne ubogiéj, wcześniejszy siéw ży-

ta pożyteczniejszym jest z tego względu, że tu koniecznie potrzeba, ażeby roślina jeszcze w jesieni miała podostatkiem czasu obszerniéj się rozkorzenić, tak iżby daléj sięgającemi korzeniami szczupłą massę będących w roli soków zgromadzić i na pożytek swój obrocić mogła; w gruncie atoli żyznym, takowa potrzeba miejsca nie ma. Nie idzie wszakże zatém, żeby zasiéw na takim gruncie można było lub należało dlatego nadto opóźniać, bo rośliny nietylko rozszerzania ale i wzmacniania korzeni, dla skuteczniejszego oparcia się zimnu potrzebują.

Należy także i to wziąć na uwagę, że zalety zbyt wczesnego siewu mają i zkądinąd jeszcze swoje wyjątki. Na takim gruncie szczególniéj, który dla złéj warsty dolnéj, bardzo płytko orać należy, albo gdzie z powodu budowy zwyczajnych narzędzi, uprawy głębszéj dawać nie można, tam korzenie oziminy dosyć prędko do owéj złéj warsty gruntu dochodzą; a ponieważ jéj przeniknąć nie mogą, przymuszone zatém rozprzestrzeniać się w warście płytkiéj i powierzchownéj, spotykają się wzajemnie i pokarm sobie odbierają. Ta zaś walka tém jest mocniejszą, im rośliny do niéj miały więcéj czasu przed zimą. Przez to się tedy okazuje w początkach szybka wprawdzie i mocna wegetacya, która wszakże płytki grunt tak prędko i tak mocno wyniszcza, iż na czas późniejszy mało w nim soków pożywnych pozostaje i rośliny coraz słabiéć i upadać muszą.

40. Zboża jare, które wiosennego zimna nie lękają się, mogą być siane tak wcześnie, ilę tylko natura gruntu i pora czasu tego dozwalają; sieją się zaś w takim porządku, iżby te, które do swojego rozwinięcia się najdłuższéj potrzebują epoki, najwcześniéj; te zaś, które w najprędszym dojrzewają czasie, późniéj dopiéro siane były. I tak wcześniéj sieją się: groch, pszenica, żyto jare; późniéj nieco jęczmień dwurzędowy i owies; najpóźniéj jęczmień czterorzędowy. Takie zaś, które żadnym sposobem zimna znieść nie mogą, nie powinny być zasiewane dopóty, dopóki obawa przymrozków wiosennych całkiem nie przejdzie; takiemi są: gryka, proso, kukurydza i t. p. Są nareszcie rośliny, do których zupełnego

wykształcenia się lato nasze jest za krótkie; nasienie zatém takich roślin sieje się na rozsadnikach, tojest miejscach zasłoniętych od wpływu zimna, i wypielęgnowaną rozsadę przesadza się na pole, starannie wprzódy przygotowane. Takiemi są niektóre rośliny fabryczne i warzywne: np. tytuń, kapusta.

Większa część gospodarzy litewskich sieją jarzynę albo bardzo wcześnie, a to żeby z zimowéj, w gruncie pozostałéj wilgoci korzystać; albo téż późno, żeby przypadające tam zwyczajnie przed ś. Janem dészcze, do rozwijania się nasiennego ziarna dopomogły. Średniego zatém siewu unikają. Bardzo byłoby pożytecznie, żeby gospodarze praktyczni w każdéj okolicy zwracali uwagę na rozwijanie się liści i kwiatów na drzewach leśnych, i podług tego porę zasiewu regulowali; możnaby przez to, normalną epokę siejby na każdy gatunek zboża z większą pewnością naznaczyć.

Niektórzy uważają czas mglisty w poranku za dogodniejszy do siewu zbóż jarzynnych. Inni przypisują bardzo pożyteczny wpływ rosie i dlatego radzą siać z wieczora, a nazajutrz dopiéro (jeżeli przymrozki zkądinąd nie są do tego na przeszkodzie), nasienie uwlekać.

Dawniéj, w wyborze czasu do siewu, księżyc wielką grał rolę; i tak: niektóre zboża lepiéj się miały udawać będąc siane na nowiu, a inne w pełni księżyca. A lubo doświadczenia wielu światłych gospodarzy, kazały już niejako o tych przepisach zapomnieć, jednakże niektórzy fizyologowie, starają się przekonywać o rzeczywistości wpływu księżyca na rozwinięcie się pierwiastkowe roślin, przez to szczególniéj, że księżyc w pełni, dla ciągłego światła w nocy, szkodliwy wpływ na rozwijanie się roślin wywiera; wiadomo albowiem, że światło w tym czasie nie jest dla roślin pożyteczne.

41. Pomyślność siewu, bardzo często zależy od utrafienia téj przyjaznéj pory, w któréj zasiéw następować musi. Takowy czas siéwu zależy od przyrodzenia rozmaitych roślin, gdyż jedne z nich do pierwiastkowego swojego rozwijania się potrzebują gruntu i czasu wilgotniejszego, albo je przy-

najmniéj zmieść bez szkody mogą, jak np. pszenica, owies i t. p.; inne znowu wymagają gruntu suchszego, tudzież pory czasu ciepłéj i suchéj, jak np. żyto jęczmień, gryka i t. p., o czém obszerniéj rzecz będzie w uprawie szczególnéj roślin. Zawsze jednakże, należy (tyle przynajmniéj ile można) zachować tę przestrogę, ażeby nasienia ani nadto suchéj, ani téż nadto mokréj roli nie powierzać; w obu albowiem przypadkach niepodobna byłoby go, warstą ziemi należycie spulchnioną i rozdrobnioną pokryć.

42. Nakoniec, grunta rozmaite co do stopnia żyzności, położenia i składu, w różnym téż czasie obsiewają się; i tak grunta zacienione, należy obsiewać wcześniéj; wcześniéj gliniaste aniżeli piaszczyste; wilgotne i nizko położone wcześniéj aniżeli suche; wcześniéj obsiewają się mniéj żyzne, aniżeli obfitujące w soki pożywne; wcześniéj prostopola aniżeli grunta świéżo gnojone. W tych atoli wszystkich przypadkach należy uważać na stan powietrza.

O pożytkach wynikających z przesadzania roślin i o sposobach postępowania w téj robocie.

43. Korzyści wynikające z przesadzania roślin, których nasiona wprzódy zasiewają się na rozsadnikach i na nich wypielęgnowana rozsada, przesadza się na pole, do jéj przyjęcia przygotowane, zależą szczególniéj na powiększeniu ich plonu, tudzież na oszczędzeniu robocizny. Zajmując się albowiem uprawą takich roślin w gospodarstwie, które w swojéj młodości zbyt są czułe na wrażenie zimna i które do swojego wykształcenia się, więcéj potrzebują czasu aniżeli długość naszego lata im tego dozwala; daleko lepiéj będzie, tak dla samych roślin jako téż i wygodniéj dla gospodarza, zasiewać ich nasienie już nie wprost na roli, gdzie rość i dojrzewać mają (bobyśmy dlatego przymuszeni byli uskuteczniać ich zasiéw zanadto późno, a to dla doczekania się pory ciepłéj), ale na rozsadnikach, lub przynajmniéj miejscach, które mają położenie zasłonięte, przez sztukę lub naturę

zdziałane, na których zatém zasiéw, wcześnie uskuteczniać się może. Rośliny młode do pewnego stopnia, na takowych rozsadnikach wykształcone, przesadzamy na pole starannie wyrobione i z chwastów oczyszczone, w takim dopiero czasie, w którym ich zaraz wprost na polu zasiewać nie można było.

44. Wprawdzie wiele jest takich, z téj klassy roślin, jak buraki, brukiew i tym podobne rośliny pastewne, które nie będąc czułe na wrażenie zimna, nie potrzebują żadnéj ochrony i szczególniejszego pielęgnowania na rozsadnikach; ale je dlatego wcześnie siejemy na tych ostatnich, żebyśmy je do pewnego stopnia wykształcone, na rolę spulchnioną i z chwastów oczyszczoną, a zatém należycie przygotowaną, przesadzić, a tym sposobem większy plon otrzymać z nich mogli. Gospodarz nadto może miéć korzyść w przesadzaniu i z tego jeszcze względu, że to mu oszczędza wiele pracy, któréj pielenie i okopywanie od razu na polu zasianych roślin, w piérwszych dwóch miesiącach wymagaćby mogło; wreszcie rośliny przesadzane, nie tak łatwo od robactwa napadane i niszczone bywają, a co się jednak często w uprawie niektórych ogrodowizn, wprost na polu zasiewanych, zdarzać zwykło; téj jednak napaści robactwa na małéj przestrzeni rozsadników, łatwiéj się ustrzedz można.

Wszystkie wreszcie ogrodowizny i wiele roślin handlowych, potrzebują znacznéj do swojego wykształcenia się przestrzeni; gdyby zatém w takiéj odległości, miały być na polu od razu zasiewane, mogłyby być albo zagłuszone chwastami, alboby pielenie w celu pozbycia się tych chwastów, wiele pracy kosztowało. Gdy zaś je do pewnéj wielkości wyrosłe, przesadzamy na rolę w takim czasie, w którym ona przez poprzednicze roboty orania i bronowania z chwastów oczyszczoną została; gdy je sadziemy w rzędy, mogące się potém okopywać i obsypywać za pomocą narzędzi; nietylko więc przez to ułatwiamy prędki wzrost roślin, ale jeszcze się grunt przez te wszystkie roboty doskonale wyrabia i pod następne plony przygotowuje.

45. Chcąc tedy mieć dobrą i zdatną do przesadzenia rozsadę, należy do jéj pielęgnowania stosowne wybrać miejsce i ziemię należycie przygotować. Położenie rozsadników takie być powinno, iżby pochylone ku południowi lub wschodo-południowi, tém samém wystawione być mogło na działanie prómieni słonecznych. Od północy powinno być zasłonięte budynkami, murem lub drzewami. Zresztą, rozsadniki tak powinny być urządzone, iżby je w przypadku przymrozków wiosennych, matami słomianemi lub deskami zasłaniać można było. Przygotowanie w końcu rozsadników, zależy na mocném ich w jesieni lub w zimie ugnojeniu, a na wiosnę, na starannėm skopaniu ich rydlem.

Na rozsadę roślin delikatniejszych, jaką jest np. tytuń, zazakładają się inspekta ogrodowe, z podściełaniem pod nie gnoju końskiego, same zaś inspekta ochraniają się szkłem lub papierem tłustością napuszczonym.

Rozsada w czasie wzrostu opeła się troskliwie, a gdy długo trwa posucha, polewa się wodą rzeczną lub dészczową, albo téż i studzienną ale przez czas niejaki na wpływ powietrza wystawioną. Gdyby młode roślinki powolnym swoim wzrostem, okazywały w gruncie niedostatek żyzności, wtenczas polewają się roztworem pomiotu ptasiego w wodzie; robactwo zaś je napastujące, niszczy się, posypując rozsadę sądzą lub popiołem.

46. Przymioty dobréj rozsady są następujące: 1^{éd}. Powinna być do pewnego tylko stopnia wykształcona. Jak zbyt młoda, tak z drugiéj znowu strony, zanadto przerosła, do przesadzenia przydatną być nie może; bo chociaż wprawdzie młodsze rośliny przyjmują się prędzéj od starszych, jednakże dla swojéj wątłości, w czasie wydobywania się z ziemi, łatwo uszkodzone być mogą, wreszcie nie mogąc dostatecznie w ziemi swojemi korzonkami zagłębić się, prędzéj od posuchy cierpią. Ale z drugiéj znowu strony, zbyt przerosła rozsada, dlatego jest nieprzydatna, że podczas jéj dobywania z rozsadnika, wiele traci korzonków włóknistych i dłuższego czasu do przyjęcia się potrzebuje. Wielkość roślinek, po

większéj części najprzydatniejsza jest do przesadzania wtenczas, kiedy na rozsadniku od 4 do 8 listków dorosną; rozsada jednakże zbytecznie zagęszczona, może się i wcześniéj rozsadzać. Biorąc roślinki z rozsadników i wybierając z nich tylko najlepsze, można ich resztę zostawić na miejscu nietknięte, które tym sposobem rozrzedzone, sporzéj rość będą i w przypadku chybienia pierwszego sadzenia, posłużyć mogą do jego dopełnienia.

2re. Do przesadzania potrzeba brać rozsadę zdrową; chorowite albowiem roślinki i przez zbyteczną gęstość rozsady wyciekłe, pospolicie robactwo po ich wysadzeniu na pole, napada. Należy tedy wybierać do przesadzenia roślinki, w gładką, mocną i jędrną łodygę wyrastające.

47. Wydobywając rośliny z rozsadników potrzeba na to szczególniéj zwracać uwagę, żeby w niczém uszkodzone nie były. Wyciąganie rozsady z ziemi, po prostu ręką, bardzo jest dla niéj szkodliwe, przez to się albowiem korzonki włókniste odrywają, a pozostałe nawet zupełnie z ziemi się ogołacają. Należy więc dobywać rozsadę, wykopując ją wraz z ziemią za pomocą rydla i ziemię do korzeni przylegającą otrząsać powoli. Jeżeli grunt nie był poprzedniczo zwilżony, po wydobyciu rozsady, należy jéj korzonki zamoczyć w przygotowanym na to roztworze gliny i krowieńcu w wodzie. To zamoczenie korzeni ma bardzo wielki wpływ na pomyślność przyszłego wzrostu roślin, ubezpieczając je od szkodliwego powietrza i posuchy; jak równie téż, delikatnym włókienkom korzeni, natychmiast pokarmu udziela. Takim nawet sposobem przygotowana rozsada, przez kilka dni, po jéj wyjęciu z ziemi, przechowaną być może Przed samém sadzeniem młodych roślinek, korzenie ich, jeżeli są zanadto długie, przecinają się ostrym nożem. Gładka, przez takowe ucięcie zadana rana, łatwiéj zarasta, aniżeli zranienie sprawione przez oderwanie; owszem nawet w tym ostatnim przypadku, korzenie psują się i gniją. Obcinają się także i liście większéj rozsady, zachowując jednakże w tém obcina-

niu ostrożność, żeby środkowy liść, mocno uszkodzonym nie był.

48. Najwłaściwszym czasem do przesadzania rozsady jest pora nieco chłodna, tojest, dzień pochmurny, albo taki, po którym zaraz deszczu spodziewać się można; deszcz albowiem daleko więcéj pomaga do prędkiego rozwinięcia się, aniżeli wszelkie polewanie. Jeżeli zaś susza panuje ciągle; w takim razie, należy do sadzenia wybierać czas wieczorny. Są jeszcze i inne środki uchronienia roślin przesadzonych od zbytecznéj posuchy, które się zasadzają na obfitém polewaniu w czasie sadzenia i późniéj; wszystkie atoli, jako wymagające wiele zachodu, do uprawy hurtowéj przydać się w gospodarstwie nie mogą, ale ten to sposób, o którym wyżéj mówiliśmy, zmaczania korzeni w gęstéj papce, sporządzonéj z gliny i krowieńcu, przez samego nawet *Thaera* zalecany, do tego celu jest najlepszy. Im się większéj posuchy spodziewać należy, tém roztwór pomieniony powinien być gęstszy. Sposób ten, tak dobrze ubezpieczający rozsadę od wszelkiego uszkodzenia, tém więcéj zasługuje na uwagę, że jest mało kosztowny i niewiele zachodu sprawuje; rozsada albowiem wybrana, garściami zmaczaną być może.

49. Dwojaki jest sposób sadzenia rozsady, tojest: 1) albo się sadzi pod pług, czy téż sochę, 2) albo téż za pomocą motyki, rydla, lub téż palika ogrodniczego, zwyczajnie przez ogrodników do flancowania używanego.

Sadzenie rozsady pod pług, jak z jednéj strony wielkiéj ostrożności wymaga, tak z drugiéj może być wtenczas tylko przydatne, kiedy rozsada już dosyć podrosła i dobrze jest zmocniona; młode albowiem i delikatne roślinki, w czasie przyorywania, będąc zasypywane ziemią, mogą być uszkadzane.

Sposób sadzenia za pomocą pługa lub sochy w bruzdę, wykonywa się następującym sposobem: Do świeżo wyoranéj bruzdy, w oznaczonych odstępach, wynoszących np. od półtora do dwóch stóp, układają się flance i korzenie ich przykrywają się potém następnie wyoraną skibą. Podług te-

go jak rzędy roślin, mają pozostawać w mniejszéj lub większéj od siebie odległości, rozsada wkłada się do 2giéj albo 3ciéj bruzdy. W układaniu rozsady, należy zachować tę szczególniéj ostrożność, ażeby ani przez bydlęta, ani przez odwalaną skibę z miejsca sruszaną nie była. W tym celu każdą roślinkę do skraju bruzdy przycisnąć, lub w dołku zrobionym, przysypać należy.

50. Sadzenie rozsady za pomocą palika, z wielu względów jest pewniejsze. Do czego używa się albo pojedynczy pręt, długi na półtory stopy, a gruby na półtora cala, u spodu zaś zaostrzony i okuty żelazem, albo téż kilka razem takich palików oprawnych a to dla większego pośpiechu roboty. Najlepszy palik dwunożny, do tego celu, wyobrażony jest na fig. 6 i 7, 2go tomu mojego dzieła: „*O sposobach gospodarowania w klimacie północnym.*" Wysokość tego narzędzia wynosi trzy stopy, odległość samych nóg może być różna według potrzeby, np. 7—8 cali. Nogi okute są żelazem.

Narzędziem tém robotnik za pomocą ręki prawéj wybija dołek, tak głęboki, żeby w nim korzenie rozsady, prosto i pod pion osadzone być mogły, lewą zaś ręką wsadza rozsadę, którą ma przy sobie w koszyku; późniéj tymże samym palikiem wbitym blizko posadzonéj rośliny, ziemię do korzenia przyciska, i przez to posadzonéj roślinie mocne stanowisko nadaje. Dołek potém przy roślinie powstały wyrównywa się rękojeścią palika; niezupełnie się atoli wyrównywa, gdyż lepiéj jest, żeby około posadzonéj rośliny pozostała pewna wklęsłość, któraby wodę deszczową lub używającą się do polewania zatrzymywała.

W sadzeniu rozsady, i tę jeszcze należy zachować ostrożność, ażeby środkowe listki, tak nazwane *sercowe*, nie były zasypane ziemią, i żeby rozsady nie sadzić głębiéj albo tylko mało co głębiéj jak stała na rozsadniku.

Dla przyspieszenia roboty w czasie sadzenia, dobrze jest, żeby zatrudnienia były rozdzielone między robotników: i tak, jedni powinni być zajęci wydobywaniem rozsady, drudzy jéj

zmaczaniem w papce wyżéj opisanéj; inni dostawianiem jéj na pole, a inni nakoniec jéj sadzeniem.

Po kilku dniach, należy odwiedzić pole zasadzone, zaglądając, czy się wszystkie roślinki przyjęły; — nieprzyjęte natychmiast odsadzić należy.

Wyżéj opisane prawidła przesadzania, stosują się zarówno do wszystkich roślin przesadzających się. Szczególne zaś niektórym tylko właściwe, podadzą się w uprawie roślin szczególnéj.

ROZDZIAŁ II.

O PIELĘGNOWANIU ROŚLIN W CZASIE ICH WZROSTU, TUDZIEŻ OCHRONIE ICH,

począwszy od zasiewu, aż do sprzętu.

51. Rośliny gospodarskie, tak w czasie rozwijania się zarodka w nasieniu, jako téż przez cały przeciąg wzrostu, aż do ich dojrzałości, licznym podpadają przypadkom, których usunięcie, mniéj więcéj w mocy gospodarza pozostaje; wymagają one także chodzenia około siebie, tojest niektórych robót, w celu przyspieszenia ich wzrostu i doskonalszego wykształcenia tych części, których produkowanie mamy szczególniéj na celu.

Do owych przygód, jakim rośliny w czasie swojego wzrostu podlegają, przykładają się szczególniéj, temperatura i nieprzyjazna pora czasu, choroby, niemniéj robactwo szkodliwe i zwierzęta.

Do przygód, rośliny dotykających z powodu nieprzyjaznego powietrza i temperatury, należą: zbyteczna wilgoć lub mocna i ciągle trwająca posucha, mgły, zimno, mrozy, śnieg, wiatr, ulewy i grad.

Pewien stopień wilgoci gruntu i powietrza, nieodbicie jest potrzebny do pomyślnego wzrostu roślin; zbytek atoli jéj, nader jest szkodliwy i gubi niezawodnie rośliny albo je o rozmaite dolegliwości przyprawia; usunięcie jéj, zależy na osuszeniu gruntu.

Zbyteczna i ciągła posucha, szkodliwszą jest dla roślin, aniżeli zbyteczna wilgoć; tém bardziéj że zaradzenie złym jéj skutkom, daleko jest trudniejsze, aniżeli usunięcie zbytecznéj wilgoci. Dotyka ona rośliny, albo zaraz po ich zasiewie, kiedy ziarno nasienne dla braku wilgoci rozwinąć się nie może; albo w czasie wzrostu, kiedy rośliny z tegoż samego powodu wykształcać się należycie nie mogą. W piérwszym przypadku, kiedy na gruncie twardym, stężała skorupa nie dozwala przystępu powietrza i przeszkadza przebiciu się przez nią zarodka, użycie brony lub walca kolczastego do jéj pokruszenia, robi niejaką przysługę. Kiedy zaś posucha dotyka rośliny w czasie ich wzrostu, natenczas okopywanie ich czyli spulchnienie około nich ziemi, dlatego, że przystęp rosy do ich korzeni ułatwia, może być wielce pomocne, ale ku temu uprawa powinna być rzędowa, którąby robotę okopywania za pośrednictwem właściwych do tego narzędzi ułatwiała. Żeby się jednak spulchnienie powierzchownéj warsty mogło rzeczywiście przykładać do przyciągania wilgoci z powietrza, trzeba, żeby grunt był gliniastym albo rędzinnym i obfitował w znaczny zapas próchnicy. Rola piaszczysta i soków pożywnych pozbawiona, nietylko że przez spulchnianie wilgoci z powietrza nie przyciągnie, ale, żeby i miała jaką, to się jéj pozbędzie.

52. Mgły zimne, szczególniéj podczas kwitnienia roślin przypadające, bywają dla nich częstokroć bardzo szkodliwe. Jeżeli one są wypadkiem szczególnych jakich fenomenów przyrodzenia, natenczas do ich uniknienia gospodarz nic przedsięwziąć nie może; ale częstokroć pochodzą one od bagien lub na nizkiém miejscu rosnących lasów; w takim tedy przypadku osuszenie ich, najskuteczniejszym jest środkiem zaradzenia temu złemu.

53. Zimno, a szczególniéj późne przymrozki i śniég, zachwytujące wegetacyą znacznie posuniętą, wstrzymują wzrost roślin i ich zupełne wykształcenie się; czasem téż je całkiem niszczą. Przeciwko temu jak doświadczenia pokazały, najskuteczniejszym środkiem jest, staranna uprawa gruntu, ponieważ na gruncie dobrze ugnojonym, żyznym i starannie wyrobionym, rośliny łacniéj przezwyciężają wpływ szkodliwy zimna. Pola otwarte od północy lub wschodo-północy, i z téj strony na wpływ wiatrów wystawione, najczęściéj od zimna późno przypadającego cierpią; czemu najskuteczniéj zaradzają płoty żywe i plantacye drzew od tych stron ochronę przedstawujące.

Nieprzyjazne zimy, często u nas wyrządzają niemałe szkody zasiewom ozimym. Mało lub nadto wiele śniegu, pokrycie tym ostatnim ziemi niezamarzłéj, częste odwilże zimowe, sąto klęski, które bardzo często nasze oziminy dotykają. Zapobiedz im nie jest w mocy rolnika, może on jednakże choć w części im zaradzić przez staranne osuszenie gruntu; doświadczenia albowiem pokazały, że rola sucha lub potrzebnemi ściekami wody opatrzona, najmniéj podlega tym klęskom, które za sobą ciągną pod jakimkolwiekbądź względem nieprzyjazne zimy.

54. Wiatry silne, w okolicach otwartych i na równinie położonych szkodliwe są roślinom, tak w czasie rozwijania się ich nasienia, osuszając zbytecznie rolą, jako téż i w dalszym wzroście, waląc je na ziemię i łamiąc, a ztąd albo niszcząc je całkowicie albo dalszy wzrost i wykształcenie tamując. Im rośliny we wzroście swoim są daléj posunięte, tém szkody ztąd wynikające większe. Wiatry mocne, szczególniéj są szkodliwe, kiedy przypadają w czasie kwitnienia roślin, ponieważ pyłek nasienny zwiéwają i do upłodnienia są przeszkodą. Płoty żywe albo szpalery drzewem wysadzane, zwyczajne w wielu okolicach, jedynym są środkiem, rośliny z téj strony zabezpieczającym.

55. Mocne ulewy, zaraz po usiewie zdarzone, utłaczają powierzchnią roli i przeszkadzają nasieniu do rozwinięcia się,

albo je nawet spłukują; zachwytując rośliny w ich wzroście, zupełne ich wyleganie sprawują. W piérwszym przypadku, przebronowanie gruntu zasianego bywa pomocne; w drugim staranna uprawa i zachowanie w dobrym stanie żyzności, zmniejsza tego wpływu szkodliwość; mocne albowiem rośliny mniéj podpadają wyleganiu a uległe mu, rychléj się podnoszą na gruncie żyznym, aniżeli soków pożywnych pozbawionym.

56. Skutki gradu są to najokropniejsze klęski jakie tylko gospodarza dotknąć mogą, ponieważ nietylko że niszczą rośliny we wzroście, ale nawet jak uważano, w następnych plonach uszczerbek przynoszą. W ostatnich czasach proponowano użycie przewodników gradowych, nie wiadomo jednak dotąd z pewnością, czy ten środek można uważać za zupełnie ubezpieczający. W niektórych krajach potworzyły się stowarzyszenia gradowe, które rzeczywiście, gdyby tylko były dobrze urządzone, mogłyby być jedynym środkiem od téj klęski ubezpieczającym. Przykładanie się coroczne do utrzymania kassy, ciągnie wprawdzie za sobą niejaką ofiarę intraty, ale ubezpiecza gospodarza od klęski, mogącéj go jednym razem zniszczyć zupełnie.

57. Rośliny podległe są niektórym chorobom; z tych jedne są wspólne wszystkim, inne dotykają tylko niektóre gatunki roślin. Jedne zdają się miéć swoje źródło w organizacyi samychże roślin, ale większa ich część pochodzi od niedbałéj uprawy gruntu, niestosownego zmianowania, wreszcie od wpływów nieprzyjaznego powietrza. O chorobach, ponieważ są właściwe roślinom, i sposobach ich unikania, późniéj sobie mówić zamierzamy w szczególnéj uprawie roślin. Tu wszakże w ogólności możnaby ustanowić to ogólne prawidło, że staranna pod wszystkiemi względami uprawa roli, najpewniejszym jest środkiem ubezpieczenia roślin od chorób.

58. Rośliny w gospodarstwie uprawiane, doznają niemało szkód od zwierząt dzikich i oswojonych, od ptaków podobnież dzikich i oswojonych, niemniéj od rozmaitego rodzaju

robactwa. Od bydląt domowych i ptastwa, najskuteczniéj ubezpieczają rozmaitego rodzaju zapory i ogrodzenia. Przeciwko zaś robactwu, niekiedy całe zasiewy niszczącemu, trudne są środki, mianowicie, gdyby je przyszło na dużą skalę przedsiębrać. Szczęściem że kraje północne mniéj podlegają klęskom z téj strony; sama albowiem natura, często po ukazaniu się ich, niszczy je. Gdyby jednak zasiewy przypadkiem téj klęsce podległy, innego środka nie ma, jak tylko zasiéw, jeżeli czas pozwala, powtórzyć (*).

59. Obchodzenie się z roślinami w czasie ich wzrostu, czyli ich pielęgnowanie, jest bardzo ważnym przedmiotem w ich uprawie. Pod tém nazwaniem *pielęgnowania*, zajmiemy nietylko te wszystkie zatrudnienia i roboty, których celem jest przyspieszenie wzrostu roślin; ale i te, jakie około nich podejmowane być muszą, żeby najdoskonaléj wykształcać takie ich części, o których produkcyą najwięcéj nam chodzi.

Te roboty, które do przyspieszenia wzrostu posługują, są mianowicie: *okopywanie*, *wałkowanie*, *obsypywanie* i *pielenie*.

Okopywanie.

60. Okopywanie roślin, czyli każde około nich spulchnienie ziemi, w wielu okolicznościach jest bardzo dla nich pomocne. Bujny wzrost roślin, w równych zkądinąd okolicznościach, od tego po większéj części zależy, ażeby one dostateczny w gruncie pokarm znalazły, i żeby ich korzenie, z łatwością go przyciągnąć do siebie mogły.

Próchnica stara, równie jako téż i świéższa, z rozkładu nowonawiezionych gnojów powstająca, wtenczas tylko w po-

(*) Przeszłéj jesieni (1835 r.) robactwo po wielu miejscach okropne szkody oziminom wyrządzało. Rzecz dziwna, że nietylko u nas ale i w prowincyach Rossyi najdaléj ku północy posuniętych, klęski téj gospodarze doświadczyli. Przeciwko niéj ma być dosyć skutecznym środkiem *czeremcha* (Prunus padus). Ziarno nasienne moczone, lub skropione odwarem czeremchy, ma być wolne od napaści robactwa.

żywne dla roślin soki przekształcić się i zamieniać może, kiedy kwasoród w powietrzu atmosferycznem zawarty, będzie miał do niéj łatwiejszy i przyzwoity przystęp. Przystęp zaś powietrza atmosferycznego do cząstek gruntu w przyzwoitéj i potrzebnéj miarze, najlepiéj się ułatwia przez jego spulchnienie; w miarę zaś tego spulchnienia i wystawiania części jego składowych na wpływ powietrza, próchnica w nim zawarta, staje się rozpuszczalniejszą, rośliny swojemi korzeniami łatwiéj się na wszystkie strony rozprzestrzeniają i więcéj soków pożywnych ciągną. Im się częściéj takowe spulchnienie, mianowicie na roli twardéj powtarza, tém pomyślniejszy skutek dla roślin ztąd wynika. Na gruncie twardym, spulchnienie to jeszcze i z tego względu jest dla roślin korzystne, że ułatwia rozpostarcie się delikatnych włókien korzonków, którym twardość ziemi, za mocny stawi opór. Okopywanie atoli na gruncie piaszczystym, mało przy sobie próchnicy zatrzymującym, nie powinno być przedsiębrane w porze nadto suchéj i ciepłéj; przez to albowiem nietylko że się wilgoci potrzebnéj z powietrza nie przyciągnie, ale gdyby i była jaka w łonie gruntu, to się go jéj pozbawi. Korzenie dla jéj niedostatku i dla podwyższonéj temperatury ciepła, cierpią, rośliny stają się chorowite, a nawet jeżeli są za młode, obumierają. Jeżeli jednak rola gliniasta, przy ciągle trwającéj posusze, tak dalece na swojéj powierzchni stwardniała, że płytko rozpościerającym się korzonkom zaczyna zbywać na potrzebnéj wilgoci, i jeżeli jéj twardość do tego stopnia jest posunięta, że nawet spadająca rosa, nie mogąc jéj przesiąknąć, paruje wprzódy zanim przez korzenie połkniętą być może, natenczas płytkie spulchnienie gruntu, ostrożnie i w czasie wieczornym przedsiębrane, przez które nocna rosa korzenie zasilać może, bywa wielce pożytecznem; korzenie albowiem przez połkniętą wilgoć, któréj jednak przy gorącu dnia następnego nie uwalniają, wzmocnione, wzrost roślin jeżeli nie przyspieszają wyraźnie, to przynajmniéj utrzymują; kiedy przeciwnie, w zbiegu innych okoliczności często giną. W porze czasu nadto wilgotnéj, okopywanie szkodli-

wém jest z tego mianowicie względu, że się ziemia zlepia i skleja, a wykonywanie roboty zkądinąd trudne.

Pożytki okopywania czyli spulchniania, najwidoczniéj się okazują na ogrodowiznach, które będąc okopywane co tydzień, wyraźnie w swojéj objętości przybywają.

Chociaż okopywanie roślin, zarówno wszystkim dobrze służy i wzrost ich wszystkich wyraźnie przyspiesza, użycie atoli tego środka najkorzystniéj może miéć miejsce w takich roślinach, które do swojego wzrostu potrzębują znacznéj przestrzeni; jakowa to przestrzeń napełniając się chwastami, musiałaby być opełaną. Tu tedy i pielenie i okopywanie zarazem przez jednę i tęż samę robotę uskutecznia się.

61. Okopywanie może się uskuteczniać i w wielu nawet przypadkach rzeczywiście się uskutecznia, za pomocą ręcznéj motyki; ponieważ atoli w hurtowéj na polu uprawie, to zatrudnienie przychodzi zą drogo, pożyteczniéj tedy będzie używać do tego celu gracowników, ciągnionych końmi lub wołmi, za pomocą których znaczną przestrzeń pola w krótkim czasie i prędko, a zatém z małemi nakłady okopać można, ale w takim tylko przypadku, kiedy rośliny mają między sobą tyle miejsca, iżby gracownik między nie przechodzący, ich samych nie nadwerężał.

Wprawdzie okopywanie za pomocą ręcznéj motyki, gdzie się grunt wokoło roślinnéj łodygi, a nawet i pod jéj korzeniami spulchnić może, dopełnia téj roboty najdoskonaléj; dla swojéj atoli kosztowności, użyte być może w małéj tylko przestrzeni i do takich mianowicie roślin, które przez wysoką swoję wartość koszta roboty wynagradzać mogą.

Gracownik konny skopuje i spulchnia wprawdzie przestrzeń zawartą między rzędami roślin, lecz ziemia tuż przy łodydze roślinnéj będąca, musi zostać nietkniętą; bo nie można tak szeroko ustawiać lemieszów gracownika, iżby się do samych korzeni dotykały; za najmniejszém albowiem narzędzia uchyleniem się na stronę, mogłaby się roślinom wyrządzać szkoda, któréjby przy zachowaniu nawet największéj ostrożności, uniknąć nie można było; tego wszakże dokazać mo-

żna przy pomocy ręcznéj motyki. W użyciu tedy gracownika, nogi tego narzędzia ustawują się nieco węziéj, a pozostałe i nieskopane przy łodygach miejsce, okopuje ręczną motyką, jeżeli rośliny zkądinąd tak starannego okopywania koniecznie wymagają. Ponieważ wreszcie gracownik zawsze ziemię mniéj więcéj na stronę wyrzuca, rośliny zatém delikatne, już przez to samo uszkodzeniu podlegać mogą; wystąpienie zaś bydlęcia pociągowego z rzędu, jakimkolwiek przypadkiem sprawionę, chociażby i silniejsze rośliny, niszczy. Zawsze jednakże użycie gracownika, z powodu małych kosztów, których to narzędzie w jego użyciu wymaga, w wielu przypadkach jest korzystniejszém od motyki, ponieważ cel okopywania po większéj części jest dopięty, a szkoda zrządzona w małéj liczbie roślin, wynagradza się sowicie obfitym plonem pozostałych. Po zaprowadzeniu machin siewnych, zastosowano użycie gracowników również z pożytkiem i do okopywania zbóż; do tego jednakże, z powodu gęstości rzędów, potrzeba równéj, doskonale uprawionéj, z zielska i kamieni oczyszczonéj roli.

62. W celu okopywania czyli spulchniania gruntu w czasie wzrostu roślin, takich mianowicie, które nie są uprawiane w rzędy, jak np. runi zboża, siewem ręcznym sianego, używają w niektórych okolicach brony, która lubo to spulchnienie ziemi dokonywa z mniejszą dokładnością, zawsze jednakże z niejaką korzyścią. W saméj robocie brona niszczy wprawdzie niemało roślin, które jeszcze się mocno w gruncie nie wkorzeniły, i dlategoto zboże ozime, które się na wiosnę zbronowywać zamierza, należy siać nieco gęściéj. Szkoda, którą zęby brony, przez zniszczenie małéj liczby roślin wyrządzają, daleko jest mniejszéj wagi aniżeli sobie na piérwszy rzut oka wystawić można, a zawsze się wynagradza bujniejszym wzrostem pozostałych roślin.

Korzyści z bronowania roślin, pokazały się szczególniéj wyraźne na kartofli już nieco rozwiniętéj; niemniéj na pszenicy ozimėj, sianéj mianowicie pod pług lub sochę. Tu w rzeczy saméj bronowanie przykłada się do bujnego wzro-

stu téj rośliny, zwyczajnie uprawującéj się na gruncie gliniastym; przez to się albowiem twarda skorupa łamie i kruszy, a tym sposobem cel powierzchownego spulchniania osiąga. W wielu okolicach tak jak np. i u nas, ta robota jest całkiem nieznana. W *Anglii*, *Szwajcaryi* i wielu okolicach Niemiec, bronowanie pszenicy ozimėj jest powszechniejsze; owszem w wielu miejscach w pospolitym zwyczaju. Probowałem i ja tego sposobu, alem się przekonał, ze bronowanie zasiewów ozimych na wiosnę, tylko na gruncie twardym jest pożyteczne Wyraźniejszy skutek widziałem na pszenicy, aniżeli na życie. Jeżeli po wybronowaniu następuje czas suchy i zimny, zboże wiele na tém cierpi. Próby te były robione w Litwie; z powodu zaś, że na małą skałę i we dwóch tylko latach robione były, uważam je za niedostateczne, żeby z doświadczeniami innych gospodarzy walczyć miały.

Do zbronowywania ozimin, czas jest najprzyzwoitszy w tę porę na wiosnę, kiedy powierzchowna skorupa gruntu, po oschnięciu, osiądzie i stężeje, a rośliny przez puszczenie korzeni i liścia, dostatecznéj mocy nabędą.

Chybionoby zupełnie celu, gdyby do téj roboty użyto bron lekkich, po wierzchu tylko ślizgających się; nastąpiłoby przez to zranienie tylko liści, aleby nie spulchniono ziemi, o co tu najwięcéj chodzi. Chcąc tedy, żeby robota zupełnie odpowiadała zamierzonemu celowi, używa się do niéj bron ciężkich, żelaznemi zębami opatrzonych, i bronowanie uskutecznia się mocno, tak, iżby skorupa ziemi powierzchowna zupełnie pokruszoną została.

Wałkowanie.

63. Wałkowanie roli zasianéj ciągnie za sobą w wielu przypadkach nader ważne korzyści; ma zaś na celu albo zetknięcie ziarna nasiennego z cząstkami gruntu, albo przyciśnienie i utłoczenie korzeni roślinnych do ziemi, albo nakoniec posługuje do zatrzymania wilgoci w każdym, nadto pulchnym i zbytecznie na wpływ powietrza wystawionym gruncie.

Przytłoczenie ziarna nasiennego do cząstek gruntu, szczególniéj korzystne jest dla nasion delikatnych i drobnych, które najpłycéj w roli złożone być powinny. Nasiona zatém spòrku, maku, rzepaku i t. p. na zabronowaną rolę rozrzucone, utłaczają się tylko wałkiem; w jakowéj robocie na to potrzeba uważać, żeby nie była wykonywaną w czasie mokrym i na gruncie wilgotnym; przez toby się albowiem warsta powierzchowna zwarła zanadto; rozwinięcie zatém zostałoby wstrzymané; prócz tego jeszcze, ziemia wraz z nasieniem przyklejając się do wałka, sprawiłaby niejednostajny jego rozdział. Nasienie także koniczyny podobnym sposobem powierza się gruntowi, tojest, albo zaraz po zabronowaniu zboża, z którém się zasiewa; albo, co jest nawet lepiéj i korzystniéj dla jęczmienia lub owsa, po ich obejściu, wysiewa, i wałkiem utłacza. Wałkowanie bardzo się także wiele przykłada do prędkiego i jednostajnego wszelkich zbóż obejścia; robi zaś tę przysługę przez ułatwienie zetknięcia ziaren nasiennych z cząstkami gruntu. Szczególniéj wałkowanie pożyteczném się okazało w usiewach jarzynnych, gdzie w rzeczy saméj, bardzo wiele o to chodzi, żeby one i najjednostajniéj i najrychléj obeszły, a to dla tego mianowicie, żeby rośliny równo i w jednym czasie potém dojrzéć mogły.

64. Przyciśnienie ziemi za pomocą wałka do ogołoconych z niéj korzeni, w wielu przypadkach korzystném jest dla roślin; szczególnie zaś po uskutecznioném zbronowaniu zbóż ozimych na wiosnę, zawsze mniéj więcéj korzenie z ziemi ogołacającém. Po dopełnioném tedy zbronowaniu, całe pole natychmiast się wałkiem przeciąga, żeby wyrwane i oddzielone od ziemi korzenie, znowu napowrót do cząstek gruntu utłoczyć i z niemi postawić w zetknięciu.

Wałkowanie zbóż ozimych pożyteczne jest także, a nawet bywa istotnie potrzebne (chociażby się ich na wiosnę i nie bronowało) na czarnoziemach, tojest na gruntach, które dla zbytku próchnicy, są nadto pulchne i gębczaste. Tu częstokroć mrozy zimowe, a częściéj jeszcze przymrozki późno na wiosnę przypadające, podnoszą powierzchowną

skorupę gruntu, podrywają nawet korzenie roślinne, lub je przynajmniéj z cząstek ziemnych ogałacają. Cząstki te ziemne, za nastałą we dnie odwilżą, jako cięższe, opadają, a korzenie roślin zostają z nich ogołocone; powietrze tedy je osusza i rośliny o zgubę przyprawia.

W takim przypadku, użycie wałka, wcześnie na wiosnę, po należytém wszakże oschnięciu roli, bardzo jest pożyteczne. Wałkowanie utłacza ziemię, i korzenie roślinne znowu stawi w zetknięciu z cząstkami gruntu, od których wprzódy były, mniéj więcéj, oddzielone. Wałkowanie tu powinno się uskuteczniać w godzinach popołudniowych, kiedy rola pospolicie bywa z wilgoci więcéj nieco osiąkłą.

65. Wałkowanie wyświadcza także niepospolitą przysługę na każdym piaszczystym, lekkim, mianowicie wysoko położonym gruncie, a to przez utłoczenie jego powierzchni, zatamowanie zbyt mocnego wpływu powietrza do jego cząstek i przeszkodzenie ulotnianiu się czyli parowaniu z niego wilgoci. W usiewach zbóż jarzynnych, nieco spóźnionych, na gruncie lekkim, szczególniéj kiedy go się nie z jesieni ale dopiéro na wiosnę doprawia, jest ono niezmiernie wielkiéj wagi, dlatego téż w wielu gospodarstwach za granicą należy do rzędu robót gospodarskich tak potrzebnych i istotnych, jak oranie i bronowanie. U nas, gdzie wiatry na wiosnę przypadające, najczęściéj bywają przyczyną nieurodzaju zbóż jarych, wałkowanie ich byłoby wielce pożyteczne, i mocno żałować należy, iż nie jest u naszych gospodarzy upowszechnione.

P. *Block* nie jest zupełnie za wałkowaniem; twierdzi albowiem, iż lepiéj jest, uprawę roli prowadzić takim sposobem, żeby w końcu wałka nie potrzebować. Doświadczenie jednakże mnie nauczyło, że w dużych naszych gospodarstwach i na gruntach lekkich, na wpływ szkodliwy wiatru wiosennego w naszym klimacie wystawionych, trudno jest obejść się bez wałka. Prawda to, że każdy staranny gospodarz wszystkie swoje pola pod zasiéw jarzynny, powinienby jeszcze z jesieni przygotować; ale czyż to wszędzie może miéć miejsce? W gospodarstwach na wielką skalę prowadzonych, często-

kroć cały owies zasiewa się na uprawie wiosennéj, któraby rolę, z wyraźną dla niéj szkodą nadto osuszyła, gdyby utłoczenie wałkiem jéj powierzchni, zbytecznemu parowaniu z gruntu wilgoci nie zapobiegało. W téj chwili, gdy to piszę, mam przed oczyma najwidoczniejszy przykład użytku wałka w zasiewach owsa i jarki tu w Marymoncie. Grunta tutejsze piaszczyste, a niektóre z nich dosyć wysoko położone, istotnie potrzebują wałka.

Jakoż jarzyna zasiana, pomimo najsilniejszych przez 2 przeszło tygodnie od wschodu wiejących wiatrów, w tych właśnie miejscach dobrze i równo powschodziła, gdzie wałka użyto.

Wałkowanie oziminy nie jest tak istotnie potrzebne, jak zbóż jarych. Nasienie tych ostatnich, jeżeli się mianowicie pod bronę zasiewa, nie może się pokryć wszędzie jednostajnie; jedne ziarna zagrzebują się do większéj głębokości, drugie płycéj, inne całkiem leżą na powierzchni. Ta niejednostajność pokrycia sprawuje, że ziarna nasienne w różnym czasie obchodzą; a że epoka wzrostu i kształcenia się zbóż jarych jest krótka, więc nie w jednym i tymże samym czasie dojrzewają, i plon na tém cierpi. Wałek zaś robi w takim przypadku i tę przysługę, że ziarna do cząstek ziemnych przytłacza, i do jednostajności obchodu wiele się przykłada. Oziminy z tego względu wałkowania nie potrzebują, bo epoka ich wzrostu dłuższa i wyrównanie wzrostu pewniejsze. Że jednak żyto potrzebuje ziemi uleżałéj, tojest takiéj, któraby po ostatecznéj pod zasiéw orce, należycie osiadła; gdyby zatém zbieg okoliczności miejscowych nie dozwolił roli pod żyto wcześnie doprawić, pomoc przeto wałka i tu nie będzie także bez pożytku.

Obsypywanie.

66. Obsypywanie roślin, czyli nagromadzanie ziemi dokoła ich łodyg w czasie wzrostu, bywa potrzebne we dwóch szcze-

gólniéj przypadkach: 1) kiedy warsta rodzajna gruntu zanadto jest cienką i potrzebom roślin przez swoję płytkość nie dogadza; 2) pożyteczne a nawet i nieodbicie potrzebne jest dla takich roślin, które dla znacznego rozprzestrzeniania się w liść i gałęzie, niemniéj dla potrzebnego wpływu światła, muszą być zasiewane, lub sadzone, w rzędy większéj od siebie odległości, aniżeli ich korzenie miejsca w gruncie potrzebują lub zajmować mogą. Takiemi roślinami są ledwo nie wszystkie ogrodowizny i większa część roślin fabrycznych. Najistotniejszy tedy pożytek obsypywania, na tém w szczególności zależy, że ta ziemia, któréj korzenie roślinne inaczéjby dosięgnąć nie mogły, przygarnięta do łodygi, przez to się mianowicie do wzrostu rośliny przykładać musi, że w nagromadzonéj nad korzeniami roślinnemi, woda dészczowa, cząstki pożywne opłukuje i do nich ją doprowadza; któréto cząstki pożywne, alboby w gruncie bez pożytku zostały, alboby się na pożytek chwastów obróciły. Oprócz tego są jeszcze inne korzyści, z obsypywania roślin wynikające, które albo wprost, lub drogą pośrednią, do przyspieszenia wzrostu roślin przykładają się. Do piérwszych należą: 1) ułatwienie puszczenia i rozprzestrzenienia korzeni powierzchownych, horyzontalnie w ziemi rozpościerających się, w roślinach mianowicie trawiastych, które tym sposobem, łatwo się na wszystkie strony w ziemi nagromadzonéj rozszerzają. 2) Większa massa wilgoci, którą wzruszona ziemia w kształcie rosy obficie przyjmuje, i która głębiéj usadowione korzenie tym sposobem od wyschnięcia broni, dobrze okopaną roślinę czyni mniéj zależną od deszczów; ta atoli ostatnia korzyść ma tylko miejsce na gruncie dosyć zwięzłym i w soki pożywne obfitującym. Do ostatnich liczyć należy wyniszczenie chwastów, które przez obsypywanie, czyto ręczną motyką, czy téż płużkiem wykonane, nierównie się lepiéj dopełnia, aniżeli przez okopywanie; chociaż i to ostatnie do wyniszczenia zielska, również nie źle posługuje. Ponieważ jednak obsypywanie nagromadza ziemię w kupy i całą powierzchnią gruntu przez tworzenie pagórków, na większy wpływ powietrza wystawia; lubo tedy z je-

dnéj strony, ciągnie za sobą wyżéj rzeczone korzyści, z drugiéj atoli, grunta lekkie piaszczyste, szczególniéj w położeniu na wiatry wystawioném, mocno wysusza i wilgoci pozbawia. W zbiegu tedy takich okoliczności uprawiane rośliny z wielką ostrożnością obsypywać należy, częstokroć nawet wypada przestawać li tylko na okopywaniu.

67. Obsypywanie równie jak i okopywanie, uskutecznia się albo za pomocą ręcznéj motyki, albo za pomocą narzędzi, końmi ciągnionych, jakiemi są różnego składu radełka; użycie atoli tych ostatnich, może miéć tylko miejsce w uprawie rzędowéj; do piérwszéj uciekać się należy z potrzeby tylko, albo w siewie ręcznym, lub téż obsypując rośliny delikatne, z któremi w ich wzroście z wielką ostrożnością postępować należy. Zresztą obsypywanie płużkiem, w niczém zgoła pod względem dokładności w wykonywaniu robocizny, użyciu ręcznéj motyki nie ustępuje, wtenczas mianowicie, kiedy obsypywanie uskutecznia się w podłużnym i poprzecznym kierunku. Oszczędzenie zaś kosztów roboty, jest bardzo wielkie, tak, że za pomocą radełka, zmniejszając przynajmniéj $^3/_4$ kosztów, tak dobrze można robotę wykonać jak i motyką ręczną. Obsypując zaś rośliny w jednym tylko, t. j. podłużnym kierunku, przestrzeń między roślinami na samych rzędach będąca, obsypuje się motyką.

Pielenie.

68. Przez pielenie, biorąc ten wyraz w ścisłém jego znaczeniu, rozumiemy wyniszczanie roślin szkodliwych czyli chwastów, których mechaniczna uprawa gruntu, pozbawić rolę nie mogła. Może się ono uskutecznić za pośrednictwem wyżéj opisanych robót okopywania i obsypywania, przez które się wszelkie zielsko wyniszcza; są wszakże przypadki w których inaczéj się go pozbyć nie można, jak tylko łodygi jego wyciągając ręką z ziemi, czyli pieląc. Nieprzyjazna pogoda w czasie obrabiania gruntu i wzrostu roślin, takich mianowicie, których nasienie powierza się roli siewem rę-

cznym i które dla gęstego swojego wzrostu nie dopuszczają motyki a tém bardziéj innych narzędzi bydlętami ciągnionych, każe nam się poniekąd uciekać do pielenia, roboty jakkolwiekbądź zmudnéj i kosztownéj, w wielu jednakże przypadkach istotnie potrzebnéj. Niektóre kosztowniejsze rośliny, warte są tego zachodu, jak len, który z powodu szczególnéj swojéj organizacyi, pomimo nawet siewu gęstego, częstokroć zielskiem głuszony bywa. Pielenie nawet pszenicy jak mię kilkakrotne doświadczenia przekonały, robotę tę sowicie wynagradza. A gdy prócz tego wiele jest takich chwastów, które mogą stanowić niezły karm dla bydła, przeto i pod tym względem pielenie, mniéj więcéj się wynagradza.

Główny zaś pożytek i potrzeba pielenia zasadza się na pozbyciu się wszystkich szkodliwych roślin, które uprawianym przez nas, dlatego są szkodliwe, że im tak miejsce do ich rozkrzewienia się potrzebne, zajmują, jako też pokarm dla nich przeznaczony, na własny obracają pożytek.

Kiedy rośliny zbyt gęsto rosną, w takim razie korzenie ich nie mają dostatecznego miejsca do rozprzestrzenienia się w gruncie, słowem na pokarmie zbywać im musi. Taż sama gęstość przeszkadza im do należytego rozwinięcia łodyg i liści, broni albowiem przystępu światła i powietrza. Rośliny przez to w górę wyciekają i albo słabieją, lub téż całkiem giną, a przynajmniéj wylegają. Gęstość takowa, jeżeli jest skutkiem przemagającego krzewienia się chwastów, tém jest szkodliwszą. Chwasty albowiem, są to rośliny, którym grunt i pora czasu lepiéj sprzyjają, aniżeli roślinom uprawianym, tém się przeto mocniéj krzewią, tém mocniejszą nad niemi biorą przewagę, tém silniéj je głuszą i z pokarmów ogołacają.

69. Jeżeli same rośliny przez nas uprawiane, zbyteczną swoją gęstością są sobie na przeszkodzie w ich wzroście, natenczas można temu zaradzić przez skasywanie lub spasywanie owcami, bujających ich łodyg, dlatego, że to działanie zbyteczną moc wegetacyi przytłumia. W téj atoli robocie, należy postępować z wielką ostrożnością. Uważać potrzeba

nietylko na żyzność gruntu, ale na stopień ciepła i stan pogody. Mocne skoszenie, przed mającemi nastąpić upałami, mogłoby się przez zbyteczne opóźnienie wegetacyi, stać szkodliwém. W spasywaniu owcami, należy także zachować pewne ostrożności. Najlepiéj jest zapędzać znaczną trzodę owiec, i krótko je na polu zatrzymywać. Sposób ten uważają niektórzy, za nierównie lepszy od skasywania runi.

W koszeniu, należy tylko wierzchołki, t. j. same liście podcinać, nie nadwerężając łodyg wypuszczanych z korzenia.

ROZDZIAŁ III.

O ŻNIWIE CZYLI SPRZĄTANIU ZBOŻA.

70. *Żniwo* obejmuje w sobie zbiór tych wszystkich zatrudnień, których przedmiotem jest, zdjęcie z pola roślin gospodarskich. Sposoby jego tak są rozmaite, jak są rozliczne cele i użytki, dla których się rośliny w gospodarstwie pielęgnują; i ták te, które wydają użytki w liściu i korzeniach, sprzątamy w takim czasie, kiedy się piérwszych liście, a w drugich korzenie należycie wykształciły; do piérwszych należy kapusta i inne warzywa, tudzież niektóre rośliny handlowe jak np. tytuń, urzet i t. p.; do drugich należą kartofle, buraki, rzepa i tym podobne rośliny okopowe, niemniéj niektóre rośliny fabryczne jak np. marzanna. Takie rośliny, które się uprawiają w celu użytku całéj łodygi, jak np. wszystkie rośliny pastewne, zdejmują się w czasie ich kwitnienia albo i przed rozwinięciem się kwiatu. Niektóre zaś rośliny fabryczne uprawiane dla kwiatu, zdejmują się wtenczas, kiedy kwiatostan do pewnego stopnia wykształcony został, jak np. *chmiél*, *drapacz*, *krokos* i t. p.

Wszystkie zaś rośliny olejne i zboża, dopóty się z pola nie zdejmują, dopóki się w nich ziarno całkowicie nie wykształci

i nie dojrzeje zupełnie. Zostawiając tedy sposobność mówienia o sprzątaniu tych roślin w nauce szczególnéj ich uprawy, zamierzamy w tém miejscu zastanowić się nad żniwem tylko zbóż, stanowiącém u nas niezmiernie ważną gałąź zatrudnień gospodarskich. Sprzęt roślin zbożowych z powodu rozległości ich uprawy, jest w rzeczy saméj dla nas najważniejszy, i mniéj więcéj podług jednych i tychże samych prawideł uskuteczniany bywa.

Ale niedosyć na tém, żeby zdjąć rośliny z pola, trzeba jeszcze po zdjęciu należycie wysuszyć; wysuszone przechować do pewnego czasu; trzeba części użyteczne od mniéj lub i całkiem nieużytecznych, jako to np. ziarno od słomy oddzielić; trzeba oddzielone ziarno starannie oczyścić i chroniąc je od zepsucia, przechować do tego czasu, w którym albo w gospodarstwie na użytek obrócone, lub na przedaż przeznaczone zostanie. Słowem: obok nauki żniwa, najwłaściwsze tu będzie miała miejsce nauka młóćby i przechowywania ziarna. Cały zatém ten rozdział podzielimy na 2 części: w *piérwszéj* mówić będziemy o *żniwie*, gdzie obejmiemy wszystkie zatrudnienia tyczące się sprzątania zboża i jego przechowania aż do czasu młóćby. W *drugiéj* zamierzamy sobie mówić o rozmaitych sposobach młócenia, czyszczenia i przechowywania zboża w ziarnie.

O żniwie.

71. Żniwo jest jedno z najważniejszych zatrudnień w gospodarstwie; od pomyślnego albowiem dokonania téj roboty, cały skutek usiłowań i dotąd ponoszonych nakładów uprawy zależy. Niepowodzenie jego niszczy wszystkie zabiegi gospodarza, i pracę, choćby najstaranniejszą w uprawie roli w niwecz obraca. Ta gałąź zatrudnień gospodarskich, tém więcéj wymaga ze strony gospodarza usilności i trafnego rozporządzenia, że z powodu skupienia się robót, potrzebuje zarazem wiele robotnika, i że roboty około żniwa bywają częstokroć

przerywane niepomyślnym wpływem temperatury i stanu pogody. Nie jest wprawdzie w mocy gospodarza uniknąć tych strat, na jakie nieprzyjazna pora w czasie żniwa narazić go może, bo niepodobna jest oprzéć się prawom ogólnym przyrodzenia; rozwaga atoli i umiejętne postępowanie, mogą złemu choć w części zaradzić.

Sprawiedliwa niektórych uwaga, iż po sposobie rozporządzenia i wykonywania zatrudnień około żniwa, najtrafniéj osądzić można, czy w gospodarstwie mają rzeczywiście miejsce: porządek, czynność i baczna na wszystko uwaga. Bo i w rzeczy saméj, czy może co w gospodarzu lepiéj wydawać potrzebne jego przymioty, jak trafne wykonanie takich zatrudnień, które przy swojéj mnogości przywiązane są niejako do momentu, i w których wykonywaniu bardzo często wypada walczyć z tylu nawijającemi się przeszkodami? Żeby zatém robotę żniwa ułatwić niejako, należy zawczasu do niéj pewne poczynić przygotowania. Najprzód tedy napomkniemy cokolwiek o potrzebnych do żniwa przygotowaniach.

Przygotowanie się do żniwa w ogólności.

72. Żniwo przypadać zwykło nie w jednym i tymże samym czasie w różnych latach; mniéj lub więcéj przyjazna pora roku, przyspiesza je lub opóźnia. Gospodarz wszakże w zbiegu zwyczajnych okoliczności, może tę epokę mniéj więcéj przewidzieć. Do tego więc czasu, wszystkie roboty nie cierpiące zwłoki powinny być spełnione, tak, iżby zatrudnienia około żniwa, odrywaniem robotnika pieszego tudzież uprzęży, przerywaném i mitrężoném nie było; wyjąwszy takie chyba tylko roboty pomniejsze, którychby wykonywania, wolne w tym czasie momenta dozwalały. A ponieważ zatrudnienia około żniwa, tak po ludziach pracujących, jako téż bydlętach pociągowych, większego natężenia sił fizycznych wymagają, często albowiem roboty codziennie przeciągać się muszą nad czas zwyczajny; rozsądek zatém i moralność na-

kazują gospodarzowi zrobienia pewnéj ulgi przed żniwem dla ludzi i bydląt, tak ciężkiéj na potém pracy poddać się mających; a to dla wzmocnienia sił do jéj wytrzymania potrzebnych.

Zwierzętom pociągowym należy przed żniwem dać większą wygodę, powiększając porcyą zwyczajną karmu; potém zaś ciągle, aż do ukończenia żniwa, w lepszym je stanie i posilniejszych pokarmach utrzymywać; na co jednakże nasi gospodarze bynajmniéj nie uważają i często się zdarza, iż dla braku karmu, konie w tym czasie najgorzéj się utrzymują. Wysilona praca, a przytém nagłe odmiany temperatury ciepła zbytecznego i zimna po ulewach, najczęściéj przyprawia u nas konie robocze albo o ich upadek lub o choroby nieuleczone.

W obecnych stosunkach i urządzeniu naszych gospodarstw, żniwo często się odbywa pańszczyzną albo tak nazwanemi *gwałtami* lub *tłokami*, gdzie robotnikom przeznacza się pewna przestrzeń do sprzątnienia. Jestto bez wątpienia wielka przyjemność dla gospodarza, tyle miéć na zawołaniu robotnika, ile tylko potrzeba; ale jeżeli powinność narzucona przechodzi siły obowiązanych włościan, cóż ztąd wynika? oto strata na opóźnianiu zbioru zboża włościańskiego; jakoż często widzimy, że włościanie nasi zawsze prawie przejrzałe zboże, ze znaczną stratą zbierają. Gdzie się wykonywa żniwo robotnikiem najętym, tam zwyczaj, a nawet istotna potrzeba, każą się wcześnie zaopatrzyć w posilną strawę dla pracujących. Udzielanie wódki w tym czasie, ale w miarę, wiele dodaje ochoty robotnikom i sowicie wypłaca się pośpiechem roboty.

O poprawie dróg, krórędy wozy przechodzić mają, wcześnie także pomyśléć należy.

Przygotowanie naczyń, narzędzi i tym podobnych sprzętów do żniwa potrzebnych.

73. Wszelkie narzędzia, sprzęty, wozy i tym podobne do żniwa potrzebne porządki, powinny być wcześnie, przed roz-

poczęciem żniwa przygotowane, stare ponaprawiane; na miejscu zaś zużytych, nowe sporządzone.

Szczególniéj zaś zasługują na uwagę następujące przedmioty:

a) *Przewiąsła.* Nic więcéj nie marnuje ziarna, jak wiązanie snopów przewiąsłami z tego samego zboża które się wiąże. Ziarna najlepsze, w czasie kręcenia powróseł, wypadają i ztąd się niemała ponosi szkoda; szkoda wprawdzie większa w jednych a mniejsza w drugich zbożach. Im dojrzalsze jest zboże w suchszym czasie zbierane, tém większa strata; mniejsza w ogólności na życie i owsie, większa na pszenicy i jęczmieniu. Zboże wreszcie krótko rosnące, słabo we własnych przewiąsłach utrzymywać się może. Chcąc tedy uniknąć straty na ziarnie, należy wiązać zboże przewiąsłami ze słomy żytniéj, jako najdłuższéj i do tego celu najprzydatniejszéj, wcześnie przygotowanemi. Oszczędza to wreszcie niemało roboty w gospodarstwie, kiedy, w czasie wolnym, przygotowane przewiąsła, mogą być użyte podczas żniwa, wtenczas właśnie, kiedy wszelkie oszczędzenie roboty bardzo wielkiéj jest wagi. Jeżeliby przeszłoroczněj słomy podostatkiem nie było, tedy przynajmniéj tyle jéj na ten cel zachowanéj mieć należy, ile przewiąseł do piérwszego żniwa zbóż i roślin wcześnie sprzątanych mieć wypada; na dalszą zaś potrzebę robią się powrósła ze słomy żyta, wcześniéj zbieranego. Wcześnie przygotowane przewiąsła przechowują się w miejscu ubezpieczoném od myszy, które chciwie zjadając kłosy, mogą je psuć, albo i całkiem niszczyć.

b) *Wozy* do zwożenia zboża powinny być wcześnie opatrzone i ponaprawiane; powinien być prócz tego zapas pojedynczych ich części, takich mianowicie, które ulegają łatwemu zepsuciu lub zniszczeniu, jakiemi są: koła, osie, dyszle, hołoble, drabiny i tym podobne, ażeby w przypadku zepsucia się lub złamania jakiéj części, zaraz natychmiast bez zwłoki, wóz był sporządzony. Należy mieć więcéj wozów, aniżeli rzeczywiście ich potrzeba, a to dla ich przemiany i pośpiechu roboty.

Podobnież należy wcześnie opatrzyć uprząż; zepsutą naprawić i wzmocnić, ażeby naprawianiem jéj w czasie nagłéj roboty, czasu napróżno nie marnować.

Gdyby nawet zwózka zboża odbywać się miała uprzężą włościańską, zawsze należy miéć podobne włościańskim wozy w zapasie, tak dla prędkiego zastąpienia zepsutych, jako téż dla przemiany wozów czyniących pośpiech w robócie, o czém niżéj mówić będziemy.

Oczyszczenie i przewietrzenie gumien czyli stodół, tudzież torpów czyli sąsieków.

74. Należy także wcześnie opatrzyć miejsce, gdzie zboże ma być złożone i młócone. W gumnach zasługują na uwagę dachy i klepiska czyli toki; z powodu popsucia się piérwszych, zboże w torpie zamaka; nadweręženie drugich, ciągnie za sobą tę niedogodność, że zboże źle się wymłaca. Klepisko nawet zaraz z wiosny opatrzone i jężeli potrzeba tego wymaga, naprawione być powinno, ażeby po naprawieniu miało dosyć czasu do wyschnięcia.

Potém, dosyć wcześnie przed żniwem, należy oczyścić sąsieki czyli torpy. To oczyszczenie powinno być starannie wykonywane; nie można przestawać na uprzątnieniu tylko powierzchowném słomy, lecz, jeżeli z jéj rozkładu utworzyło się wiele próchna, wypada zdjąć całą powierzchnią ziemi, a natomiast nową, wolną od cząstek organicznych ziemią, piérwéj wysuszoną nasypać. Dno sąsieka powinno być wyższe, przynajmniéj na pół łokcia od płaszczyzny, na któréj podwaliny stodoły są oparte. Bardzo dobrze jest u spodu ścian podłużnych gumna, lecz zaraz przy ziemi, dawać wązkie otwory, wewnątrz kratą a zewnątrz okiennicą zamykać się mogące. Te okna umieszczone na przestrzał, nietylko że ułatwiają rychłe wyschnięcie gruntu pod torpami, ale ciąg powietrza przez nie sprawiany, oddala myszy, które takowego ciągu znieść nie mogą.

Po oczyszczeniu torpów, należy przez czas niejaki, otwarciem wrót i otworów wyżéj rzeczonych, gumna przewietrzać, dopóki zapach stęchlizny szkodliwéj dla zboża nie zniknie. Zboża nie należy składać prosto na ziemi, ale na posłaniu z suchych gałęzi zrobioném, na którém prócz tego, jeszcze się słomy naściela. Robi to dwojaki pożytek: *najprzód*, zboże nie styka się bezpośrednio z ziemią, od któréj naciąga wilgoci i psuje się; *powtóre*, ułatwia się tym sposobem przez otwory wyżéj rzeczone, wolniejszy ciąg powietrza na całym spodzie torpa, i psuciu się spodniéj warsty zboża zapobiega. Najlepsze gałęzie do tego celu, są gałęzie drzew śpilkowych w ogólności, a szczególniéj gałęzie jałowcu, który nawet w tym celu warto jest pielęgnować umyślnie. Jestto najpewniejszy środek odstraszenia myszy, tak wielkie szkody zbożu w torpach przechowywanemu wyrządzających. Dobre jednakże są do tego i gałęzie olchy odrażającéj zapachem; gałęzie jednak drzew śpilkowych a szczególniéj jałowcu, wstrzymują myszy kolącemi śpilkami.

75. Zapewnienie wczesne potrzebnego do żniwa robotnika, jest największéj wagi dla gospodarza. Gdzie ta robota odbywa się pańszczyzną i tłokami, a przytém robotnika zkądinąd dostać nie można, tam wydawałoby wielki w gospodarzu nierozsądek, większą miéć kresencyą do zbioru, aniżeliby siły do jego załatwienia w czasie przyzwoitym wystarczyć mogły. Gdzie zaś żniwo uskutecznia się najemnikiem, tam wcześnie o zapewnieniu jego pomyśléć należy. W każdym zaś przypadku należy pilnie uważać na epokę dojrzewania zbóż rozmaitych, przypadającego albo w jednym czasie, albo w czasie różnym i podług tego, albo się regulować z robotnikiem, lub z czasem usiewu, lub téż z wyborem takich zboża gatunków, którychby dojrzewanie ile można, w różnych epokach lata przypadało.

Zresztą, niéma potrzeby ze żniwem ociągać się dopóty, aż wszystkie ziarna w kłosach do jednostajnego stopnia dojrzeją całkowicie stwardnieją. W dużych nawet gospodarstwach, o oczekiwanie pociągnęłoby za sobą szkodę, bo tu żniwo

zwykło się przeciągać długo, a nie zawsze się znajduje tyle robotnika na doręczu, żeby na każdéj części pola wtenczas dopiéro żniwo rozpoczynać, kiędy wszystkie ziarna w kłosie zupełnie już stwardniały.

Czas dojrzałości zboża.

76. Wiele jest takich roślin, w gospodarstwie uprawianych, których ziarno, osadzone nawet na jednéj i téjże saméj łodydze, nie w jednym czasie dojrzewa, ale dochodzi w takiéj po sobie kolei w jakiéj się kwiaty, na téjże łodydze rozwijały. Różnica ta widoczna jest dosyć na ziarnach owsa, widoczniejsza na roślinach groszkowych i lnie; jeszcze widoczniejsza na ziarnie prosa i rzepaków, a najwyraźniejsza jest na gryce. W zbożach zaś innych, mianowicie pszenicy, życie, i jęczmieniu, ziarna dojrzewają wprawdzie w jednym i tymże samym czasie, ale examinując ich kłosy można się przekonać, że kiedy jedne ziarna są zupełnie stwardniałe i blizkie wysypania się, drugie jeszcze są miękkie. W ogólności tedy, żniwo tych zbóż nie powinno się odwlekać dopóty, dopóki wszystkie ziarna w kłosie zupełnie nie stężeją, boby się najpierwsze i najdoskonalsze ziarna przez to wysypały. Żniwo zatém należy już rozpoczynać wtenczas, kiedy większa część ziarn jest zupełnie dojrzałych, a inne w wykształconym wprawdzie do pewnego stopnia, ale jeszcze nie zupełnie w suchym i stwardniałym zostają stanie.

77. Żyto w północnym klimacie jest głównym produktem; ozimina tedy po większéj części z niego się składając, stanowi u nas główny przedmiot żniwa. Zboże to, lubo się w różnych, dosyć nawet od siebie odległych epokach zasiewa, dojrzewanie jednak różnych jego siewów, dosyć prędko po sobie następuje. Zrobiono w ogólności postrzeżenie, że zasiewy jego w jesieni różniące się pięcią tygodniami, w równych zkądinąd okolicznościach, różnią się w dojrzewaniu jednym tylko tygodniem; w niektórych nawet latach dojrzewanie jeszcze

prędzéj po sobie następuje. Chcąc tedy zwlekać zbiór żyta aż do zupełnéj jego dojrzałości, można byłoby, w większych mianowicie gospodarstwach, z powodu ledwo niejednoczasowego dojrzewania, narazić siebie na stratę ziarna przez jego wysypanie się z kłosów przejrzałych. Rozpoczyna się tedy jego żniwo przed zupełną wystałością; wynikająca ztąd strata, bez porównania jest mniejszą od uszczerbku mogącego się ponieść przez wysypanie się ziarna.

78. Idzie tedy o najtrafniejsze oznaczenie téj epoki, w któréj z najmniejszą ile być może stratą, czyto z niezupełnéj wystałości, czy téż z przejrzałości ziarna wynikającą, żniwo rozpoczynać wypada. Epoka ta, w różnych zbożach i w różnych latach, naturalnie przypadać nie może w jednym i tymże samym czasie. Znak powierzchowny, po którym się potrzebna dojrzałość do żniwa poznaje, jest następujący: kiedy słoma a przynajmniéj największa część jéj łodyg okazuje poniekąd funkcye życia już wstrzymane, kiedy pożółkła i soków się naturalnych pozbyła; wreszcie kiedy ziarna takiéj przynajmniéj twardości nabyły, że zginając je na końcu paznokcia, już się nie płaszczą, lecz łamią; jak tylko się tedy żyto znajduje w takim stanie dojrzałości, tak natychmiast przystępować należy do jego sprzątania. Ziarno w tym stanie dojrzałości zebrane wprawdzie zsycha się, czyli w suszeniu zmniejsza objętość, uszczerbek atoli ztąd wynikający, zawsze będzie mniejszy od straty, mogącéj się ponieść przez wysypanie ziarna, gdyby zbóże było przestałe.

Bürger powiada: że czas właściwy do sprzętu zboża po tém się poznaje, kiedy ziarna wykształciły się do zupełnéj wielkości, i na dotknięcie więcéj są twarde, aniżeli miękkie; z trudnością się rozcisnąć pozwalają i po rozciśnieniu nie zostawują po sobie ani wodnistego ani mlecznego płynu.

Bywa czasami, że w latach ciągle suchych, zboże przedwcześnie dochodzi; funkcye organiczne łodygi, dla braku wilgoci ustają przed czasem zanim się ziarno zupełnie wykształci; łodyga tedy twardnieje, w kłosach znajdują się ziarna zeschłe, pokurczone i łatwo wypadające; w takim razie nie pozostaje

inny środek, jak tylko rozpoczynać żniwo, zanim się jeszcze ziarno całkowicie w kłosie nie zeschnie, i dojrzałości jego oczekiwać na przewiąśle lub pokosie; inaczéj, dłuższe oczekiwanie, pociągnęłoby za sobą uszczerbek w ziarnie. Wszystkie zresztą przepisy szczegółowe do upatrzenia trafnego czasu, dogodnego do rozpoczęcia sprzętu, są niedostateczne; doświadczenie i długie postrzeganie mogą być tylko w téj mierze najlepszym przewodnikiem. Ogólne jednak prawidło, któregoby się trzymać można było w téj mierze, jest: *dopóki ziarna w swojéj dojrzałości tak daleko nie postąpią, że mogą się wprawdzie między palcami rozcisnąć, ale żadnéj już wilgoci w sobie nie zawierają, dopóty żniwa rozpoczynać nie należy.*

79. W niektórych latach rośliny dojrzewają wcale nierówno i nie w jednym czasie. Kiedy część ich zupełnéj doścignęła dojrzałości, druga w tak niedoskonałym jeszcze stanie swojéj dojrzałości znajduje się, iż chcąc na nie oczekiwać, piérwsze mogłyby się przestać. W zbożach, gdzie przejrzałość ziarna ciągnie za sobą jego wysypanie się, wielką się przez to ponosi stratę. Tę niejednostajność najczęściéj zdarza się postrzegać na zbożach uprawianych na roli dla nich niewłaściwéj; widywałem ją często u nas na pszenicy, uprawianéj na gruntach lekkich. Widząc na oko tę niejednostajność na zbożu, potrzeba w rozpoczęciu jego żniwa obracać względ na to najbardziéj, jaka część kłosów, czy prędzéj czy téż późniéj dojrzewających, bierze na polu przewagę. Jeżeli są równe, stosować się należy do okoliczności gospodarstwa i do potrzeby sprzątania innych zboża gatunków; jeżeli część dojrzała bierze przewagę, ze żniwem pospieszać; a przeciwnie opóźnić się należy, kiedy mająca późniéj dojrzéć jest przeważającą.

W roślinach, na których ziarna w różnym czasie na jednéj i téjże saméj łodydze dojrzewają, potrzeba także uważać: jakich ziarn bywa więcéj, i które są doskonalsze czy wcześniéj dojrzewające, czy téż mające dojrzéć późniéj. Lubo pierwszeństwo częściéj daje się wczesnym, bywają one albowiem pospolicie najdoskonalsze; gdyby wszakże nieprzyjazna pora do

ich wykształcenia się była na przeszkodzie, wtenczas należy oczekiwać ze sprzętem do wystałości ziarn później dojrzéć mających.

Położenie i natura gruntu sprawują wyraźną różnicę w czasie dojrzewania roślin. Na gruntach otwartych, wysokich, piaszczystych i na prostopolach, dojrzewanie ma miejsce wcześniéj; przeciwnie zaś, na rolj osłonionéj, nizkiéj, wilgotnéj, na gruncie gliniastym i na pognojach, późniéj.

Rozmaite sposoby sprzątania.

80. Każda prawie okolica ma sobie coś właściwego w rozlicznych szczegółach sprzątania roślin gospodarskich, a ztąd i sposoby żniwa są rozmaite. Wszystkie te sposoby z jednéj strony swoje zalety, z drugiéj znowu, mają pewne swoje wady; niektóre zaś szczegóły w wykonywaniu saméj roboty tak są z sobą pomieszane, że odmiana ich w najmniejszym punkcie, zaraz ciągnie za sobą odmianę całego sposobu. Robotnicy miejscowi, nabywszy raz już przez długą wprawę pewnéj zręczności, tak są ślepo do sposobów przez nich używanych, chociażby mniéj dogodnych przywiązani, że trudno jest częstokroć zmusić ich do odmiany, chociażby wyraźną jéj korzyść widzieli. Potrzeba uczenia się i nabywania nowéj wprawy szczególniéj się nie podoba starym. Chcąc zatém nowy, dogodniejszy sposób żniwa zaprowadzić, należy do tego z wielką przystępować ostrożnością: należy do niego zaprawiać młodych, u których przesądy i zwyczaj zadawniony nie tyle są wkorzenione; starym zaś dać pokój, bo u nich wszystko bez wyjątku zwykło bywać lepszém, co jest dawném. Potrzeba do tego pewnego zachęcenia, i wreszcie przyuczający do nowego sposobu, sami doskonałą jego znajomość i wprawę posiadać powinni.

Do sprzętu zboża używa się albo *kosy* albo *sierpa*.

Koszenie za pomocą kosy, na długiém kosowisku osadzonéj, dzieje się dwojakim sposobem; co zależy od użycia tego narzędzia, niemniéj od szczególnego *przyrządzenia*, które

stanowią *grabelki*, *łuczek*, lub pewien rodzaj *kosza*, co się wszystko do kosy dodaje. Kosi się więc albo na grabelki w pokosy, albo bez grabelek, a tylko z łuczkiem, na *garście*. W piérwszym sposobie koszenia, tojest na grabelki, zacina się kosą od zboża stojącego, i ścięte zboże składa się w pokos na próżném i wykoszoném już miejscu. Sposobu tego używa się do koszenia zbóż jarych, lub téż i oziminy w krótką słomę rosnącéj. Tu szczególniéj na to zwracać uwagę należy, ażeby zboże ścięte równo i jednostajnie w pokosy układane było; przez to się albowiem ułatwia jego zgrzebywanie.

Używając kosy bez grabelek, a niekiedy i z łuczkiem, kłosy ścinają się do zboża stojącego, a podcięte, na zbożu stojącém opierają. Za każdym kosarzem postępuje tuż zaraz robotnik, który ścięte zboże zbiéra, i albo składa w małe kupki do wyschnięcia, albo je zaraz wiąże. Na polu oraném w wypukłe i wązkie zagony, nie należy składać zboża wpoprzek zagonów, gdyż kłosy mogłyby spadać w rozory, z trudnością-by wysychały, a w porze nawet słotnéj, mogłoby ziarno uledz zepsuciu. Zbieracze ułatwiają sobie robotę za pomocą starego i tępego sierpa. Sposobu tego używa się pospolicie do koszenia oziminy, mianowicie w wysoką i gęstą słomę rosnącéj; używa go się jednakże niekiedy i do zbóż jarych gęsto i wysoko rosnących. W koszeniu na pokosy, używając do tego kosy grabelkowéj, następuje mocniejsze wstrząśnienie zboża a ztąd wynika większe wysypanie się ziarna; że tu jednak niepotrzebni są zbieracze, ten przeto sposób mniéj robotnika potrzebuje. Kosząc za pomocą kosy bezgrabelkowéj i zajęte kłosy opierając na kłosach stojących, więcéj się oszczędza zboża. Wstrząśnienie kłosów zaraz po ścięciu znajdujących podporę, małe tu jest, wysypanie się przeto ziarna mniejsze.

81. Żęcie uskutecznia się sposobem wiadomym za pomocą sierpa; używają go zaś w jednych okolicach mniejszego a w drugich większego. W niektórych okolicach używają go wyłącznie tylko do sprzętu oziminy; w innych, wcale nagannym zwyczajem, żną zboża nawet jare.

82. Trzeci sposób sprzątania zboża, który zdaje się trzymać pośrednie miejsce między kosą zwyczajną a sierpem, zasadza się na użyciu kosy osadzonéj na krótkiém kosowisku, zakrzywioném u góry dla łatwiejszego jéj utrzymania i kierowania. Narzędzie to używane powszechnie do żniwa wszystkich zbóż w Niderlandach, nad Renem i Anglii, znane jest u Niemców pod nazwiskiem *Siget.* Na Litwie podobnéj koski używają w niektórych powiatach żmudzkich i w *Kurlandyi.* Kosarz trzymając narzędzie w jednéj ręce, t. j. w prawéj, tnie zboże, i podcięte natychmiast grabelkami w drugiém ręku utrzymywanemi, posuwa na zboże jeszcze na pniu stojące. Kosarz więc wykonywa robotę, będąc w części obrócony do zboża stojącego; ostatnie zaś dwa razy odcina kłosy od zboża stojącego. Po trzykrotném zacięciu, kończy garść sporą, stanowiącą snop małéj więzi, którą za pomocą grabelek, a jak w Niderlandach za pomocą szczególnego haka, utrzymywanych w ręce lewéj; niemniéj za pomocą saméjże koski porządnie ułożoną, składa na stronie; za nim zaś postępujący robotnik zbiéra garście i wiąże snopy.

83. Długo były sprzeczki między gospodarzami (które i dotąd jeszcze poniekąd nie ustały), jakiemu z narzędzi wyżéj wymienionych, sierpowi, kosie lub kosce, należy dać piérwszeństwo. W wielu miejscach odstąpiono sierpa, w innych trzymają go się z uporem; w innych nakoniec użycie jego ograniczają jedynie tylko do sprzątania oziminy wysoko i gęsto rosnącéj. Rozbierzmy zatém rzecz tę bliżéj.

Zalety koszenia, używając kosy o długiém kosowisku, czy-to z grabelkami, czy téż bez grabelek, są następujące:

a) Oszczędność robotnika; kosarz albowiem większą przestrzeń skosić, aniżeli żniwiarz sierpem zżąć może; robota zatém żniwa uskutecznia się z większym pośpiechem.

b) W koszeniu, zboże podcina się niżéj, aniżeli w żęciu sierpem; zyskuje się zatém na słomie i prócz tego, w słomie pozostaje więcéj trawy, co już samo wielkiéj jest wagi w okolicach ubogich w łąki, gdzie karm zimowy, po większéj części słoma stanowi.

Zalety żniwa sierpem są następujące:

a) Zboże, z powodu mniejszego jakoby wstrząśnienia kłòsów, mniéj doświadcza straty przez wysypanie się ziarna; temu wszakże, żeby sierp oszczędzać miał ziarno, niektórzy nie wierzą. „Stańmy tylko za żniwiarzem, powiada Block, i obserwujmy jego robotę, a przekonamy się niezawodnie, że i w żęciu także ziarna niemało idzie w utratę. Żniwiarz zajmuje garść łodyg lewą ręką i odrzyna je sierpem trzymanym w ręku prawém; odcięte łodygi lewą ręką podnosi do góry, znowu potém 2 albo i 3 razy ręką kłosy zajmuje i odrzyna, dopóki całéj garści nie napełni, a wtenczas dopiéro na stronę składa. Za każdą razą ujmowania łodyg i ich sierpem odrzynania, kłosy podnoszone w górę, uderzają się o plecy żniwiarza a w takowém uderzaniu się wiele ziarna z kłosów ulatuje."

b) Do sierpa mogą być użyte zarówno dobrze, tak kobiety jak i mężczyzni; kiedy kosą nie mogą władać jak tylko sami silni mężczyzni. Do żniwa przeto sierpem, użyć można większéj liczby robotników, aniżeli używając w tym celu kosy. Małą niderlandzką koską mogą ciąć i kobiety.

c) W żęciu, mniéj kłosów pozostaje na polu, aniżeli po koszeniu; najbardziéj zaś, że łodygi porządniéj się układają w snopie, kłosy w jeden a komle w drugi koniec. To nieporządne w koszeniu ułożenie łodyg w różne strony, ciągnie za sobą mniéj więcéj straty, kiedy snopy sztorcem ustawiane, zostawiają się na polu do suszenia; bo ziarno w kłosach dotykających ziemi nie wysycha i psuć się musi. W koszeniu koską niderlandzką kłosy układają się porządnie w snopie i tak się mało zostaje ich na polu jak w żęciu sierpem.

84. Wady koszenia są następujące:

a) Uderzenie silniejsze przez kosę sprawione, ma pociągać za sobą większe wysypanie się ziarna. To jednak wysypanie się ziarna bardzo małéj jest wagi, albo może i żadne, w zbożu wcześniéj sprzątającém się; więcéj zaś idzie jego w utratę, częstokroć nawet niemałą w zbożu przestałém, wyległém i pokręconém przez wiatry; niemniéj przerosłém i poplątaném chwastami.

b) Nieporządne ułożenie łodyg, lubo małéj zkądinąd jest wagi, w suszeniu atoli snopów na polu, jakeśmy wyżéj powiedzieli, zawsze mniéj więcéj jest szkodliwe.

c) Na zagonach wypukłych i wązkich, koszenie trudne, częstokroć nawet niepodobne.

Wady żęcia sierpem są następujące:

a) Ściernisko pozostaje wyższe, wiele zatém idzie słomy w utratę. Mniéj się dba o to na gruncie tęgim i żyznym, gdzie słoma rośnie wysoko, i gdzie długa ścierń podorana, robi nawet przysługę poniekąd gruntowi przez jego spulchnienie; ale na gruncie lekkim, gdzie słoma zwyczajnie bywa krótsza, niemało się straty na słomie ponosi.

b) Żniwo sierpem zawsze idzie powolniéj, ponieważ najlepszy żniwiarz nigdy tyle zżąć ile kosarz skosić może. Możnaby przypuścić, że oszczędność na robociznie w koszeniu wynosi od $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ względem żęcia sierpem.

c) Żęcie sierpem dla mężczyzn silniejszych zawsze jest uciążliwsze z powodu potrzeby zginania się, aniżeli koszenie; chociaż do tego ostatniegó więcéj siły potrzeba. Dlatego téż robotnicy silniejsi, zawsze wolą raczéj stawać do kosy, aniżeli do sierpa.

Główna zatém zaleta koszenia zasadza się na pośpiechu i oszczędzeniu roboty, tudzież na pozyskaniu dłuższéj i zdatniejszéj na karm' słomy. Korzyść zaś żęcia sierpem zasadza się na porządném ułożeniu kłosów w snopie.

Ścierń wysoka, po sierpie na polu pozostała, w niektórych okolicach kosi się i jeżeli jest trawiastą, wyborny karm' na zimę dla bydła wydaje; u nas najczęściéj spasuje się, gdyż w układzie szczególniéj trójpolowym, częstokroć stanowi najlepszą i w wielu naszych gospodarstwach, jedyną paszę latem dla bydła.

Wiązanie i suszenie snopów.

85. Każde zboże po ścięciu, powinno być przed zwiezieniem do gumna, przyzwoicie wysuszone, jeszcze na polu; ina-

czéj, zawierając w sobie zawsze mniéj więcéj wilgoci, mogłoby uledz zepsuciu. Suszy się zaś, albo zaraz po zdjęciu, związane, w *snopie*, albo niezwiązane na *przewiąśle* lub pokosie.

Wiązanie zaraz po zdjęciu i suszenie w snopie ma tę za sobą zaletę że się mniejszéj straty, przez wysypanie ziarna doświadcza. Może ono jednak pożyteczne być wtenczas tylko, kiedy zboże zupełnie czyste i wolne od trawy; tudzież kiedy wszystkie kłosy jednostajnie i zupełnie są wystałe i wreszcie kiedy w suchym czasie jest zbierane.

W zbożu trawiastém, lub mającém jeszcze niektóre łodygi zielonawe, jeżeli tylko zaraz po zdjęciu bywa wiązane, trawa wprawdzie wysycha i słoma bieleje, ale to wszystko następuje po uprzedniém zagrzaniu się, co pociąga za sobą niezawodnie stratę na przymiotach tak słomy, która inaczéj mogłaby być przydatniejszą na pokarm, jako téż ziarna, które przejąwszy przez to farbę brunatną, zwykło miewać na targach daleko mniejszą cenę.

Zboże atoli, zaraz po zdjęciu związane, chociażby najczystsze i najdojrzalsze, nie zwozi się zaraz ale przez czas niejaki suszy w kopach na polu. U nas w pospolitszym jest zwyczaju wszystkę oziminę związaną w snopy, suszyć w mędlach oczekując chociażby i nieco dłużéj na przyjazną pogodę i za upatrzeniem téj ostatniéj, wszystkie siły obrócić do jéj zwiezienia. Niektórzy nawet gospodarze mniemają, że nieźle jest żeby mędle nieco dészczem pokropione zostały; że zboże zżęte, nieco déśzczem zwilżone, a potém dostatecznie wyschłe, lepiéj się w sąsiekach przechowuje; szczególniéj zaś, że się łatwiéj i czyściéj wymłaca.

86. Suszenie zboża na przewiąsłach lub na pokosach ma wiele za sobą niezaprzeczonych zalet. Potrzebne ono jest koniecznie w zbiorze roślin jeszcze niezupełnie dospiałych, tudzież zboża trawą przerosłego. Słoma trawiasta, jeżeli tylko starannie była wysuszona, stanowi wcale niezły karm' dla owiec; w snopach zaś, żeby do tego celu mogła zostać przydatną, tak dobrze się wysuszyć nie pozwoli, jak na przewiąśle lub na pokosach; wprawdzie strata na ziarnie przez jego

wysypanie się bywa tu większa, niektórzy jednak uważają, iż przysporzenie karmu zimowego, sowicie ją wynagradza. Inne zaś pożytki suszenia zboża na przewiąśle lub pokosach, są następujące:

Najprzód, ziarno niezupełnie jeszcze dojrzałe, na wolném powietrzu, w pokosach lub na przewiąśle, lepiéj i doskonaléj dochodzi, aniżeli w snopie, złożone w mędle, gdzie przez zagrzanie się, jeżeli się całkiem nie psuje, tedy przynajmniéj zsycha, marszczy się i złych przymiotów nabywa. *Powtóre*, zboże suszone w pokosach, lub na przewiąśle, łatwiéj się i lepiéj wymłaca; kiedy przeciwnie, w kłosach tego, które jest suszone w mędlach, zawsze po wymłóceniu pozostają ziarna, te mianowicie które jeszcze niezupełnie dojrzały. *Potrzecie*, zboże na pokosach lub przewiąśle, po związaniu natychmiast zwieźć do gumna, i zaraz je młócić można. Suszone zaś w mędlach, jeżeli jest w znacznéj massie, częstokroć zachwyca niepogodą, w takim szczególniéj przypadku, kiedy nie staje uprzęży do jednoczasowego i rychłego zwiezienia. Zboża wysuszonego w snopie nie można młócić zaraz po złożeniu jego do torpa, bo w nim jeszcze przepotniéć musi; kiedy suszone w pokosach lub na przewiąśle natychmiast młócić można. Ale że u nas dla wczesnego usiewu oziminy, potrzeba miéć wcześnie przygotowane nasienie, i z młóćbą na ten cel opóźniać się nie wypada; wreszcie czas niepogodny często przerywa robotę żniwa; dla prędszego zatém zajęcia się młóćbą i dla zatrudnienia robotnika w porze słotnéj, zawsze pożytecznie jest, jeżeli nie całe, tedy przynajmniéj część jakąś zboża na przewiąsłach lub w pokosach przesuszać.

Zboże suszące się na przewiąśle lub w pokosach, jeżeli tego potrzeba wskazuje, przewraca się, lecz w tém przewracaniu i wiązaniu potém, postępować należy z wielką ostrożnością; wiązanie zaś uskuteczniać po oschnięciu roślin a najlepiéj w godzinach poobiednich.

87. Do wiązania, używa się przewiąseł już gotowych, z przeszłorocznéj słomy zrobionych. Zboża, których słoma

jest krótka, inaczéj nawet w żaden sposób wiązane być nie mogą; ale nawet i takich, które mają słomę długą, dobry gospodarz nie powinien inaczéj wiązać, jak w przewiąsła ze zboża już omłóconego; pokazało się albowiem z doświadczenia, iż kłosy przez kręcenie powróseł, przeszło $^2/_3$ części i to najlepszego ziarna tracą przez jego wysypanie się; tém zaś dotkliwszą jest strata, że do kręcenia takich powróseł, wybiérają się łodygi najdłuższe, a zatém najlepiéj wykształcone. W zbożach krótkich, dla krótkości przewiąseł, wypada robić więź bardzo małą, na którą tém więcéj powróseł wychodzić musi, i tém większa się strata ponosi.

Przed użyciém do wiązania powrósła, górną ich częścią od kłosów zamaczają się w wodzie. Napęcznienie kłosów lepiéj je utrzymuje i wyższa część łodygi, słaba zkądinąd, przez to się wzmacnia.

88. Co się tyczy grubości więzi, rozmaite są zdania gospodarzy. Środek zdaje się być w téj mierze najlepszym; jednakże zbieg pewnych okoliczności wiele na to wpływać powinien.

Więź mała przydatniejsza jest wtenczas, kiedy się zboże zaraz po zdjęciu wiąże w snopy; nie należy jednakże robić nadto małéj więzi, bo się przez to robota niepotrzebnie powiększa w wiązaniu, składaniu w sąsieki, i zrzucaniu z nich do młócenia. Zanadto atoli gruba więź, jeszcze większe ciągnie za sobą niedogodności. Zboże trudniéj i powolniéj wysycha. Do znoszenia snopów, składania na wozy i pakowania w torpy, potrzeba silniejszych ludzi. Strata na ziarnie przez jego wysypywanie się większa nierównie, gdyż snopy wielkie, częściéj się rozwiązują; w znoszeniu do mędli muszą być wleczone; w składaniu na wozy z powodu ciężkości swojéj, rzucane i trącane bywają, przez co wszystko wiele się marnuje ziarna.

Najlepsza zatém więź, zdaje się być średnia to jest taka, iżby snopy nawet i przez słabszych, a zatém mogących się użyć w większéj liczbie robotników, łatwo dźwigane być mogły.

Po związaniu, zboże się znosi na kupy, albo w celu zwiczenia, jeżeli jest zupełnie suche, t. j. kiedy było suszone na przewiązłach; albo téż w celu ustawienia w mędle, w których snopy dosychać mają.

89. Snopy układają się w mędle dwojakim sposobem, albo nakrzyż kładzione, albo sztorcem na komlach ustawiane (*). Piérwszy sposób na tém się zasadza, ażeby pewną liczbę snopów tak układać w kształcie krzyża, iżby kłosy jedne na drugie zachodziły i jedne drugie pokrywały. Każdy mędel pokrywa się snopem, albo ze spuszczonemi na dół, lub téż ze sterczącemi na dół kłosami; w tym ostatnim przypadku, przewiąsło snopa mającego służyć za pokrywę, posuwa się do kłosów. Większą część snopa pokrywającego, wystawia się w stronę od któréj panujące są wiatry z deszczem jak u nas np. od zachodu.

Sposób ten ustawiania mędli, niezupełnie odpowiada zamierzonemu celowi rychłego suszenia snopów. Wiatr je jako ułożone jedne na drugich, trudniéj przejmuje; snopy zaś ułożone na ziemi, a zatém na samym spodzie, choćby i pogoda była przyjazna, nie dosychają, a w czasie mokrym psują się zupełnie. Lepszy zatém sposób jest następujący:

Bierze się jeden snop i ustawia go się prostopadle na komlu. Dokoła niego, ustawia się kilkanaście, mniéj więcéj snopów, stosownie do ich wysokości, tak, żeby kłosy u góry z sobą zetknięte, komle zaś nieco oddalone, formowały postać ostrokręgu. Na tę kupę zasadza się snop związany pod kłosami, rozpościerając komle dokoła ostrokręgu, kłosy zaś wystawując do góry. Żeby kupa należycie mogła być pokrytą, należy ją robić takiéj wielkości, iżby snop na wiérzch jéj nasadzony, ze wszech stron zupełnie ją okrywał. Do takowego pokrycia, snopy robią się umyślnie nieco większe, mocno wiążą i wiązanie robi się blizko kłosów.

(*) Przez wyraz *komel*, powszechnie używany, chociaż w słowniku Lindego nie znajdujący się, rozumie się część dolna łodygi w zbożu.

Główną rzeczą w ustawianiu tego rodzaju mędli jest, ażeby je ustawiać prosto, inaczéj albowiem wiatr łacno je obala, ażeby snopy dokoła, dobrze na swoich komlach ustawiane były, i żeby snop pokrywający kupę, mocno był na niéj osadzony. Dla wzmocnienia pokrywy, używa się następującego sposobu: Bierze się kilka łodyg z powierzchni snopa okrywającego, i wyciąga się je dopóty, dopóki przez kłosy doszłe do przewiąsła, wstrzymane nie zostaną; toż samo czyni się z kilką łodygami, któregokolwiek ze snopów dokoła stojących i łodygi piérwsze związuje się z drugiemi. Toż samo czyni się na kilku miejscach obwodu mędla, przez co snop pokrywający umocowywa się należycie. Taki sposób ustawiania mędli wprawdzie zabiera nieco więcéj czasu i pracy, za to atoli zboże w nich najlepiéj od deszczu jest ubezpieczone i najprędzéj wysycha. Kłosy w górę sterczące snopa pokrywającego, chociaż są wystawione na wilgoć, jednakże prędko wysychają za nadejściem pogody.

Niektórzy radzą snop pokrywający, we środku przewiązany, rozpostrzeć dokoła kupy kłosami na dół, komle zaś złamać, przez co wsiąkaniu wilgoci deszczowéj do kupy łatwo się zapobiega.

Sposób wreszcie ten ma jednę niedogodność, t. j. że kopy, przez wiatr nieco silniejszy, mogą być łatwo wywracane: należy więc je odwiedzać, i rozwalone ustawiać na nowo.

Na polu koszoném kosą bez grabelek, pozostaje dużo kłosów, należy więc je zgrabywać; do czego się używa dużych, ciągnionych za sobą grabi; ta robota idzie prędko i łatwo.

90. Jest jeszcze jeden sposób suszenia snopów, i u nas prawie powszechny, w tak nazwanych *przepłotach*, których budowa wszystkim jest znajoma. Lubo ich budowa i utrzymanie są dosyć kosztowne, a wreszcie suszenie w nich snopów dosyć ambarasowne, z wielu jednak względów czynią one w gospodarstwie wielką wygodę. *Najprzód*, że w wielu przypadkach wypada potrzeba rychłego sprzątania zboża z pola, tam np. gdzie chodzi o prędkie oranie roli po zdjęciu

roślin zboże więc sprzątnięte, może być suszone w przepłotach. *Powtóre*, w latach wilgotnych suszenie w przepłotach jest najwygodniejsze. *Potrzecie*, niektóre rośliny sprzątane w stanie na pół zielonym jak np. groch i t. p. najlepiéj się w przepłotach suszą. Na wszelki zatém przypadek, zawsze jest dobrze miéć w gospodarstwie kilka przepłotów, w którychby, jeżeli nie wszystkie, tedy choć część niejaką roślin, suszyć można było.

91. Po wysuszeniu, snopy przewożą się do stodoły lub brogów. W ładowaniu i przewożeniu, są niektóre, lubo napozór mniéj znaczące, do zachowania przepisy, a te są następujące:

W ładowaniu na wozy należy przestrzegać robotników ażeby snopów, biorąc je z mędli, nie rozdzierali, gwałtownie nie ciągali, i na wozy mocno nie rzucali. Wozy powinny być ładowane równo; żeby zaś wywrócenia ich uniknąć, w tym celu drogi wcześnie zrównane i opatrzone być powinny. Lubo trudno jest tego uniknąć, strzedz się należy, iżby wozy ile być może najmniéj ukosem lub wpoprzek zagonów przechodziły. Niezachowanie wyżéj pomienionych ostrożności, pociąga za sobą wysypywanie się ziarna.

Klepisko w stodole powinno być wysłane słomą, jużto dlatego, żeby podkowami koni i kołami nie było psute, jako téż, żeby uniknąć rozciskania ziarna wysypującego się w czasie składania do sąsieków; tém bardziéj, że to ziarno najlepszych przymiotów, służyć może za nasienie.

Przechowywanie zboża w snopie.

92. Zboże przyzwoicie na polu wysuszone zwozi się i składa albo w gumnach, stodołach, w tak nazwane *torpy*, *sąsieki*; albo téż na wolném powietrzu w tak nazwane *brogi*, *stérty*, *stogi*. Zastanówmy się, który z tych sposobów, w pewnych danych okolicznościach, najdogodniejszym będzie dla gospodarza.

U nas, całe krescencye zboża składają się do gumien, które ledwo że nie do najkosztowniejszych budowli w gospodarstwie należą. Wielkie zbiory zboża, wymagają znacznéj obszerności tych budynków, a zatém i wiele dobrego budulcu. Wielkość budynku i ciężkość ogromnego dachu, ciągnie za sobą psucie się i rychłą całéj budowy ruinę. Jednakże to jest pewna i doświadczeniami wielu gospodarzy zagranicznych i całych nawet prowincyj stwierdzona, że się bez stodół czyli gumien obejść wygodnie można; niektórzy nawet mniemają i mniemanie to opierają na doświadczeniu, że przechowywanie zboża po stodołach, ciągnie mniéj więcéj za sobą, pogorszenie, jego przymiotów, tak ziarna jako téż i słomy, a mianowicie w latach wilgotnych, i że zatém w takim przypadku, nieprzyjazna pora w czasie żniwą dotkliwszą jest dla gospodarza przechowującego zboże między ścianami, aniżeli dla tego, który je w brogach lub stértach przechowuje.

Jakoż w rzeczy saméj, składając do gumna zboże niedobrze na polu dosuszone, co się często w latach wilgotnych zdarza, a czego pomimo największéj usilności uniknąć czasami niepodobna, postrzegamy, że słoma i ziarno lubo się całkowicie nie psują, jednakże wiele tracą na swoich przymiotach, i tém więcéj jeszcze, im ściany budowli są grubsze i szczelniejsze, a szczególniéj jeżeli są murowane.

Otwory lub szczeliny po ścianach, przez któreby powietrze wolny przystęp miéć mogło, są tu bardzo pożyteczne. Zboże nawet i najlepiéj na polu wysuszone, w torpie odmiękcza się i okazuje niejako ślady wilgoci. Przeciwnie zaś, w otwarte brogi składane, chociażby cokolwiek i niedosuszone było na polu, przechowuje się wcale dobrze.

Częstokroć zboże bywa przerosłe trawą, a ztąd suszenie jego bywa bardzo trudne; szczególniéj w porze wilgotnéj takie zboże składane do gumna, pomimo nawet największéj ostrożności i starannego chodzenia w jego suszeniu, podlega zepsuciu się, tak dalece, że słoma wniwecz idzie a przynajmniéj na karm dla bydła staje się mniéj zdatną; a ziarno

two ją przezwyciężyć, nie mając pod ręką zdatnych i wprawnych do tego robotników.

Forma ostrokręgowa, którą tu i owdzie stogom nadają, jest najtrudniejszą ze wszystkich. Uchybienie w składaniu lub zepsucie równowagi, pociąga zaraz za sobą wykrzywienie się i nachylenie bardziéj na jednę, aniżeli na drugą stronę. Dla pochodzącéj ztąd nierówności w pochyleniu płaszczyzny, zboże musi zamakać. W Anglii powszechnie używają téj formy stogów i robią je sposobem następującym:

We środku figury sześciokąta równobocznego zrobionego z balów i osadzonego na słupach wysokich na 1 stopę od ziemi, wkopuje się słup wysokości mającego się robić stoga. Na samym wierzchołku słupa uwięzuje się powróz jednym końcem, drugim zaś prowadząc poza obwodem koła wskazywać można pochyłość, któréj się należy trzymać w składaniu. W wielu miejscach w Anglii widziéć można stogi wewnątrz wydrążone, a to dla ustanowienia ciągu powietrza: w tym celu, po środku, stawia się trzy słupy w odległości od siebie o łokieć lub więcéj, w górze zaś do siebie zbliżone około nich układa się zboże, i przez to wewnątrz stoga formuje się jakby komin, służący do ciągu.

94. We wszystkich atoli krajach, gdzie się trzymają tego sposobu przechowywania zboża, przekonano się już z doświadczenia, że najlepszą jest forma stogów czworokątna, a nawet kwadratowa. W tym celu obrawszy przyzwoite miejsce, dosyć wyniosłe, a to dlatego, żeby do niego wilgoć przystępu nie miała, a zawsze blizkie klepiska, gdzie się zboże ma młócić, robi się pokład kwadratowy obszerności takiéj, jaką stóg ma zajmować, w wysokości od ziemi przynajmniéj na łokieć. W tym celu wkopują się w ziemię pale, dla trwałości opalone i osmolone, we czterech rogach, a jeżeli bróg ma być znacznéj obszerności i pośrodku nawet; liczba wreszcie palów zależéć będzie od obszerności stogu. Na tém podniesieniu robi się wiązanie i przyrządza się je w taki sposób, iżby na niém zboże wygodnie mogło być układane. Po czterech rogach przygotowanego pokładu, wkopują się

w ziemię 4 stopy wysokości, do jakiéj bróg ma być wyniesiony; a grubości odpowiadającéj ichże samych wysokości. Zawsze jednak jest lepiéj, żeby te słupy nie były zbyt cienkie, wtenczas mianowicie kiedy się na nich ma utrzymywać daszek podnoszący się. Słupy te, właściwie przeznaczone są do utrzymywania daszku na brogu; tudzież do zachowania kierunku w składaniu.

Daszek albo może być stały, raz na zawsze na wiérzchu słupów osadzony, albo téż podnoszący się i opadający według potrzeby. W tym ostatnim przypadku, we 4ch słupach po rogach brogu stojących, w pewnéj wysokości od ziemi, np. o łokci 10, świdrują się dziurki, jedna od drugiéj odległe na pół łokcia, szerokie na cal lub dwa cale. Do dziurek tych mają się zatykać kołki żelazne lub drewniane, na których za pomocą przyrządzonego wiązania, daszek się zawiesza. Chcąc tedy stóg podwyższyć, podnosi się daszek z jednéj strony i kołki zatykają do dziurek wyższych, potém się toż samo czyni z drugiéj strony. Chcąc zaś stóg zniżyć, kołki zakładają się do dziurek coraz niższych.

Ponieważ daszki do pokrycia brogów niewielkich, nie są ciężkie, więc je robotnicy mogą podnosić bez wielkiego wysilenia, inaczéj wypadałoby je podnosić za pomocą windy. Ponieważ zaś, nietylko że niéma potrzeby robienia brogów obszernych, ale owszem daleko pożyteczniéj jest, chociażby ich większą liczbę, ale mniejsze zakładać, a zatém czterech a nawet i dwóch ludzi, mogą bardzo wygodnie i bez wysilenia daszek takowy podnosić.

W celu wygodniejszego dostawania się na stóg, w słupach od strony zewnętrznéj, w pewnéj odległości, powinny być powbijane kołki, po których się jak po drabinie, na wiérzch brogu w każdym czasie dostać można.

Jeszcze jest inny sposób robienia brogów kwadratowych, pokrywających się daszkem, podobnych do stożków angielskich wewnątrz wydrążonych. Ku temu celowi, pośrodku kwadratu, stawią się cztéry słupy, także w kwadrat, odległe od siebie tylko na jakich parę łokci, tak, żeby się tym sposobem we

środku stogu, próżne utworzyło miejsce. Słupy te, na samym wierzchu opatruje się stałym daszkiem, broniącym przystępu wilgoci. Główny zaś dach opasuje się dokoła 4ch wewnętrznych słupów, i może być według potrzeby podnoszony i opuszczany sposobem wyżéj opisanym. Cała zaleta tego sposobu budowy stogu na tém zależy, iż dla próżnego wewnątrz miejsca, ustanawia się wolny przewiéw powietrza, a zatém zboże, chociażby i niezupełnie sucho zebrane, zepsuciu nie podlega.

95. Najważniejszemi przeciwko brogom zarzutami oprócz wyżéj w § 93 wymienionego, są dwa następujące: 1) Że się cokolwiek marnuje ziarna, w czasie składania zboża do brogów, tudzież w czasie wybierania z nich zboża do młócenia. 2) Jeżeli się zboże kosi za pomocą kosy bez grabelek, w takim razie kłosy nieporządnie układane, a znajdujące się w komlu snopów, na ciągły wpływ powietrza wystawione, mogą podlegać zepsuciu.

Co do 1go zarzutu. Oprócz, że zboże idące do brogu, nie powinno być do tego stopnia wysuszone, żeby się łatwo wysypywało, można jeszcze téj stracie zaradzić, uścielając maty przy brogach w czasie składania i brania zboża do młocby. Zresztą, jeżeli ziemia około brogu jest sucha, równa i ubita, wtędy za każdym razem ziarno wysypane zebrać można.

Co do 2go. Żeby zapobiedz psuciu się kłosów w komlu snopów będących, a na powietrze wystawionych, doradzają gospodarze doświadczeni za każdym jednym, dwoma lub trzema rzędami, podług grubości snopów, układać na rzędzie snopów, cienko rozpostartą słomę kłosami do środka a komlem zewnątrz, tak jednak, żeby słomy jak najwięcéj sterczało. Słoma ta, ciężarem swoim opadająca albo i przewiąsłem cienkiém lub wicią dokoła stogu oprowadzona, przyciśnięta, ochrania od wilgoci ziarno w kłosach zewnątrz sterczących.

Na zachowanie jednak tych ostrożności, w prowincyach, gdzie brogi w pospolitém są użyciu, mało zwracają uwagi, rozumiejąc że daleko więcéj ziarna idzie w utratę przez myszy w gumnie zwyczajnie sprawianą, aniżeli przez wysypanie

się jego w czasie składania i wybierania zboża w brogu. W *Anglii* robiono w téj mierze doświadczenia porównywające, z których się pokazało, że przechowując zboże w gumnie, traci się ziarna $1/40$ i tę stratę przypisują niszczeniu ziarna przez myszy i szczury.

W składaniu zboża do stért należy uważać na to najwięcéj, ażeby snopy po brzegach w taki sposób szczególniéj od strony zachodniéj lub zachodnio-północnéj były układane, iżby wilgoć z dészczów z wiatrami padających do wnętrzna się dostawać nie mogła. Dostanie się zaś niezawodnie, kiedy snopy układane będą poziomo i rzadko; stérta albowiem po ułożeniu osiada; snopy zrazu poziomo układane, uciskają się ciężarem warst wyższych, kłosy wewnątrz obrócone zniżają, komle idą w górę. Woda zatém dészczowa, wiatrem wtłaczana, bardzo się łatwo aż do samego środka stérty dostaje. Żeby się tego uchronić, należy warstę całą, z brzegów gęsto snop obok snopa układać w taki sposób, iżby kłosy w górę nieco podniesione, komlę zaś na dół spuszczone były. Po uleżeniu się nawet snopy zatrzymują to położenie i wody do wnętrza nie przepuszczą.

Ważny takoż zarzut przeciwko brogom jest i ten, że zwożenie zboża w stogi a potém jego z nich wybieranie, więcéj zabiera czasu, aniżeli składanie prosto w stodole. Wreszcie i ten, że wybieranie zboża do młócenia w czasie słotnym jest niewygodne.

96. Ale za to są korzyści ich następujące:

a) Że przechowywanie zboża, słomy i siana w stogach albo brogach, jest mniéj kosztowne, bo nie potrzebuje osobnych i kosztownych budowli.

b) Że cała krescencya, rozdzielona na brogi, mniéj podlega niebezpieczeństwu ognia od pioruna lub innym sposobem sprawionego; kiedy złożona w stodole wszystka ginie.

c) Na stronę wreszcie brogów, w ogólności, możnaby jeszcze i to powiedzieć, że one w teraźniejszych bezcennych dla zboża czasach, są daleko przydatniejsze od gumien. Zboże, jeżeli się tylko słomy gwałtownie na podściół nie potrzebuje,

może w nich pozostać przez dwa lata bez żadnéj obawy zepsucia się; owszem nawet, ziarno w kłosie daleko się dłużéj i lepiéj przechowuje, aniżeli wymłócone, chociażby i w najdogodniejszém miejscu utrzymywane i przechowywane było. W gospodarstwach zatém dużych, w celu nawet spekulacyj handlowych, podobny sposób przechowywania zboża powinienby być choć w części zaprowadzony.

Co się tyczy kosztów, które pociąga za sobą budowanie pokładów, stawianie słupów, tudzież na nich lekkiego daszku, te ani w porównanie iść mogą z kosztami stawiania i ciągłéj poprawy, naszych ogromnych, ustawicznemu psuciu się podlegających stodół czyli gumien.

97. Jeżeli przechowywaniu zboża w brogach, można robić niektóre zarzuty, tedy żadnéj wątpliwości nie podlega, że siano i inne karmy, tudzież słoma, nigdy się tak dobrze między ścianami nie przechowują, jak w brogach. Gospodarze niderlandzcy i angielscy, u których hodowla bydła na tak wysokim jest stopniu, mogą służyć dla nas w téj mierze za przykład. Przekonali się oni z długich doświadczeń, że ten sposób przechowywania karmów bydlęcych jest najlepszy, bo nietylko że się nie potrzebuje osobnych na to budowli, ale same karmy i słoma lepiéj się konserwują; są pożywniejsze i smaczniejsze dla bydła, kiedy się przechowują na wolném powietrzu, aniżeli, kiedy zewsząd zamkniętym, przystęp powietrza jest wzbroniony. Tu także ta jest jeszcze dogodność, że siano i dalsze karmy do stogu iść mające nie potrzebują tak mocnego suszenia, jak wtenczas, kiedy iść mają do odryny. W odrynie albowiem, dla braku ciągu powietrza, siano niezupełnie sucho zebrane, łatwo się zagrzewa i psuje, w brogu zaś przeciwnie, ze wszystkich stron na przewiéw wiatru wystawione, chociażby się cokolwiek i zagrzało, mocnemu zepsuciu nie podlegnie. O stożeniu siana obszerniéj się powié na swojém miejscu.

98. Z tego tedy wszystkiego, cośmy o zaletach lub niedogodnościach stodół i stért lub brogów powiedzieli, wypada, że: 1) lubo przechowywanie zboża wygodniejsze jest pod da-

chem, można się jednak dla kosztowności budowli, w wielu przypadkach i bez nich obejść. 2) Że niektóre produkta np. owies, ozimině wcześniéj zbieraną i nie tak łatwo wysypywać się dającą, okłot wszelkiego zboża młóconego na zasiéw, siano i wszelkiego rodzaju karmy, i w ogólności wszystkie produkta niezupełnie jeszcze dosuszone, nierównie pożyteczniéj jest przechowywać w brogach aniżeli w stodołach. 3) Że nakoniec idąc za środkiem, w każdéj rzeczy najlepszym, przechowywanie plonów może być rozdzielone; część ich jedna może być przechowywana w gumnach, druga zaś w stertach; przez to się tedy koszta stawiania drogich budowli, tudzież ich utrzymania zmniejszyć, a przytém sposób ten przechowania lepiéj swojemu celowi odpowiedzieć może. 4) Że stodoły drewniane swojemu celowi najlepiéj odpowiadają, najgorsze zaś są murowane, o grubych ścianach. W stodole najważniejszą częścią budowy jest dach; ten powinien być najdoskonaléj zbudowany. Zresztą, trwałość budowli, powinna być zabezpieczoną przez podmurowanie, mocne słupy i dobre wiązanie. Ściany mogą być z desek nawet; im przezroczystsze, tém lepsze. Zresztą, co do mnie, wolę stodołę z chrustu uplecioną byle pod dobrym dachem, aniżeli ozdobnie murowaną. Im ściany muru są grubsze, tém gorzéj; zboże w takiéj budowli najprędzéj się psuje.

99. W pakowaniu zboża do sąsieków są do zachowania pewne przepisy, których uchybienie ciągnie za sobą uszczerbek. A najprzód, zrobiwszy sobie wcześnie rachunek spodziewanego plonu, należy obrać i przeznaczyć dla każdego gatunku zboża, tak co do obszerności jako téż i co do położenia, miejsce stosowne. Na ozimině przeznacza się je największe. Jeżeliby szczupłość miejsca zmuszała do składania jednych zbóż na drugie, wtedy na spód iść powinny gatunki, których ziarno jest tańsze, a na wiérzch, których ziarno jest droższe; bo wysypane ziarna wyższego składu, mogłyby zabrudzić i zmniejszyć wartość zboża niżéj złożonego.

Najlepszy skład dla zboża w gumnie, jest sam środek budowli, tak, żeby po obu stronach sąsieka wolny był przystęp

powietrza. Korzyść ztąd i ta jeszcze wynika, że w środku gdzie dach najwyżéj jest podniesiony, więcéj się miejsca do składu, aniżeli po bokach znajduje. Boki więc budowli przeznaczać należy na klepiska, a środek na skład zboża.

Do składania zboża w sąsieki należy przeznaczać ludzi silnych, zręcznych i mających pewną wprawę; ta albowiem robota nie jest tak małéj wagi, jak się zdaje napozór. Samo zaś układanie snopów uskutecznia się następującym sposobem:

Piérwszy rząd snopów układa się ukosem do ściany i klepiska, tak, ażeby kłosy do góry, komle zaś tylko same się do ziemi dotykały; im pochyłość snopów jest większą, tém lepiéj. Drugi na piérwszym będący rząd, układa się podobnież ukosem w stronę przeciwną. Snopy powinny się układać ciasno, wszędzie równo i jednostajnie; przypadkiem rozwiązane, znowu na nowo związane być powinny. To układanie jednostajne, równe i w rzędy coraz przeciwnego sobie kierunku, wiele się przykłada do dobrego przechowywania zboża; nieporządne zaś ułożenie, ściskanie snopów w jedném, a zwalnianie w drugiém miejscu, rodzi pleśń i nadwerężenie plonu, chociażby najsuszéj zebranego.

W latach mokrych, pomimo częstokroć największéj ostrożności i pilności w czasie żniwa, zboże zagrzewa się w sąsieku; w tym tedy celu w piérwszych 8miu dniach, należy na to zwracać pilną uwagę. Zboże i najlepiéj nawet zebrane, cokolwiek się zagrzewa; na to wszakże względu zwracać nie ma potrzeby; alé kiedy się mocno grzać poczyna, wtenczas nie pozostaje inny środek, jak cały sąsiek rozrzucić i na nowo przesuszyć. Dla wyśledzenia czy zboże mocno się grzeje, bierze się długi pręt, gładki i ostry i przebija się nim aż do środka torpa; tak zostawiony przez 6 godzin, wyciąga się; jeżeli jest lekko ciepły, wtedy zboże mało się grzeje i można je zostawić; lecz kiedy jest mocno gorący, należy je natychmiast rozrzucić.

Postępowanie ze żniwem w czasie słotnym.

100. Sprzęt roślin gospodarskich często bywa utrudniany przez niepogodę; w takim razie gospodarz powinien natężyć wszystkie swoje usiłowania, ażeby plonu o uszczerbek nie przyprawić. Wiele jest sposobów do tego podawanych, między innemi przepłoty wielką tu robią przysługę; te atoli sposoby przydatne w małéj skali, nie mogą być użyte i przystosowane w uprawie hurtowéj wielkich gospodarstw. Ograniczymy się tu zatém, podaniem środków i sposobów sprzątania, których się trzymać należy w latach mokrych, i to w każdém gospodarstwie, gdzie do tego ani wiele robotnika, ani też wiele zachodu poświęcać nie można.

Kiedy zboże dojdzie do zupełnéj swojéj dojrzałości, wtenczas nie należy się ociągać z jego żniwem, chociażby słotna pora zkądinąd tego nie dozwalała; inaczéj bowiem, zboże na pniu porość gotowe. Upatrując zatém przerwy czasu pogodniejszego, należy żniwo bez zwłoki uskuteczniać.

101. W czasie samego dészczu, nie należy ani żąć ani kosić, ponieważ ścięte zboże daleko trudniéj i późniéj wysycha w pokosie i na przewiąśle aniżeli na pniu. Skoro tylko dészcz ustanie i zboże nieco na pniu oschnie, natychmiast zgromadziwszy zewsząd robotnika, przystąpić należy do jego zdejmowania, nawet w takim przypadku, chociażby się dészczu spodziewać można było. Największy kłopot bywa tu ze zbożem wyległém, które na pniu bardzo trudno i powoli wysycha. Należy tedy je, choćby przed zupełném oschnięciem zdejmować, ponieważ przez poruszenie sprawione cięciem, tudzież przez rozesłanie i rozpostarcie komlami naprzeciw wiatru, zawsze prędzéj wyschnąć może, aniżeli kiedy jest wyległe i prawie usłane leży. Zboże to niezdejmowane, w ciągłéj słocie jeszcze więcéj wylega, schnie trudniéj, i psuje się do reszty.

W żęciu lub koszeniu należy zostawiać wysokie ściernisko, jużto dlatego, żeby się mniéj trawy w zbożu znajdo-

wało, jużto żeby zboże po ścięciu na wysokiém ułożone ściernisku, więcéj na przystęp powietrza wystawione, prędzéj wysychało. Wysokie także ściernisko nie dozwala kłosom dotykać się do ziemi a przeto i wyrastaniu ziarna łatwiéj się zapobiega. W czasie mokrym, zboże tylko rzadko rosnące i niewiele trawą przerosłe, można ciąć w pokosy; bo jeżeli tylko pokosy są grube, zboże bardzo trudno wysycha.

Zboże zaś gęste i mocno trawą przerosłe lepiéj jest żąć sierpem, albo ścięte kosą składać w kupki, które bardzo cienko rozpostarte i ile można komlami naprzeciw wiatru wystawiane być powinny. Jeżeli, pomimo wysokiego ścierniska, jeszcze jednak pozostaje wiele trawy w słomie, należy kazać robotnikom ją wytrząsać w czasie żęcia lub zbierania za kosą; przez to lubo się traci na przymiotach karmu, ale się przynajmniéj wysychanie zboża przyspiesza.

102. Jak tylko zboże oschnie cokolwiek, zaraz się przystępuje do jego wiązania. Więź robi się mała i snopy wiążą się lekko, dlatego żeby do wnętrza snopów przystęp powietrza tém lepiéj ułatwić można było. Snopy ustawiają się w kupy ostrokręgowe, przykrywając je z góry snopem, jak się wyżéj opisało. Niektórzy radzą w takim przypadku zboże całkiem nie wiązać, ale zebrane w kupy, i kłosami do siebie oparte, na komlu ustawiać i każdą kupę snopem z góry pokryć, takimże samym sposobem, jak się pokrywają kupy koniczne snopów. Niektórzy dla wzmocnienia opierają zboże nagromadzone o kołki rosochate wbijane w ziemię i z wiérzchu pokrywają słomą, jeżeli jéj zkądinąd jest dostatek; zboże w takich kupach czy związane czy niezwiązane, dosyć dobrze od wpływu wilgoci chronione, długo może wytrzymywać niepogodę. Należy tylko często zaglądać, ażeby ustawione kupy nie były przez wiatry wywracane; lub jeżeli zostaną wywrócone, żeby natychmiast na nowo ustawione zostały.

Jak się tylko pogoda ustali, należy kupy rozebrać natychmiast i przewiązać na nowo; suchsze zboże do środka a mokre na wiérzch snopów wystawując. Przesuszone do reszty wozi się do stodoły.

.103. Kiedy zboże leży na pokosach lub garściach a ciągła niepogoda wyschnięcia jego nie dozwala, w takim razie korzystając z każdego przyjaznego momentu pogody, należy je przewracać. Chociażby się nawet i przewidywało, że obrócone, przed nadejściem deszczu, jeszcze tak dobrze nie wyschnie żeby mogło być wiązane, to jednakże przewracanie jest koniecznie potrzebne; przez to się bowiem wyrastania ziarna uchrania, gdyż wiadomo zkądinąd, że oprócz innych warunków do fermantacyi czyli psucia się potrzebnych, konieczną jest spokojność tworów organicznych rozkładających się; jeżeli zaś ta spokojność przerywana będzie przewracaniem garści, w takim razie psucie się słomy i wyrastanie ziarna wstrzymane zostaną.

W porze wilgotnéj ale przytém zimnéj, zboże nie tak łatwo wyrasta, jeżeli się tylko kłosy do ziemi nie dotykają; ale w czasie mokrym i zarazem ciepłym, wyrasta prędzéj i w tym ostatnim przypadku częściéj przewracać garście należy. Do wiązania garści, upatruje się czas pogodny. Jeżeli przypadkiem zboże związane w snopy a niezłożone do mędli deszcz zaskoczy i zwilży je w środku, należy snopy natychmiast rozwiązać, i wilgotniejsze łodygi na powietrze wystawując, przesuszyć je należycie.

Znoszone zboże w mędlach za zdarzoną pogodą rozstawiać i suszyć należy, ustawiając snopy obok siebie na komlach.

W latach wilgotnych na to szczególniéj potrzeba zwracać uwagę, żeby się zboże w sąsieku nie zagrzało. Część nawet wilgotnie zebranego, może pociągnąć za sobą uszczerbek całego plonu.



ROZDZIAŁ IV.

MŁOĆBA, CZYSZCZENIE I PRZECHOWYWANIE ZBOŻA W ZIARNIE.

104. Mało jest takich roślin w gospodarstwie, które po zebraniu z pola, we wszystkich częściach razem, na pożytek obrócone być mogą; takiemi są tylko rośliny pastewne, okopowe i fabryczne niektóre. W innych zaś, są części mniéj lub więcéj pożyteczne; te części zresztą mają rozmaite przeznaczenie. Potrzeba je zatém od siebie odłączyć i oddzielić, a oddzielone, do czasu użycia starannie i w stosowném przechowywać miejscu.

W zbożach, ziarno przeznaczone po większéj części na żywność dla człowieka, oddziela się przez młoćbę od słomy, pléw i miękiny, przeznaczonych na karm bydląt i inne użytki; oddział podobny ma także miejsce w wielu innych roślinach, jakoto groszkowych, olejnych i niektórych innych fabrycznych.

Tu tedy zwrócimy szczególniéj uwagę na młoćbę w ogólności, a potém zastanowimy się nad sposobami czyszczenia i przechowywania ziarna.

105. Ziarno oddziela się od kłosów, strąków i plewy przez młoćbę. Jestto jedna z najprzykrzejszych u nas robót; szczęściem że przypada w porze zimowéj, kiedy inne roboty są w spoczynku. Jakkolwiekbądź, zawsze jest przykrą i nieznośną, kiedy się uskutecznia za pośrednictwem cepów. Młócenie zaś oziminy na nasienie, które się u nas przy nawale innych robót, powinno odbywać z wielką nagłością, a to z powodu wczesnego siewu zbóż ozimych, pożera wiele i bardzo potrzebnego do innych w tym czasie zatrudnień robotnika. Potrzeba tedy zmusiła człowieka do wynalazku machin, które w żadnéj gałęzi zatrudnień gospodarskich tyle może ulgi nie przynoszą, ile w młóceniu zboża.

Zboże tedy wymłaca się dwojakim sposobem: t. j. albo za pośrednictwem cepów, albo za pomocą różnego rodzaju w tym celu wynalezionych machin.

106. Cepy używane do młócenia, różnią się w różnych prowincyach ciężkością bijaka; u nas, gdzie się do téj roboty używa pańszczyzny i bez różnicy przypuszczają się do niéj słabsi nawet płci żeńskiéj robotnicy, cepy bywają lekkie i skutek téż ich jest mały. Gdzieindziéj, ponieważ młoćba uskutecznia się najemnikiem, i opłata przeznacza mu się w ziarnie wymłóconém, do téj więc roboty stawają sami tylko silni mężczyzni, i używają cepów ciężkich a zatém daleko mocniéj skutkujących.

Cała zaleta cepów małoznacząca, na tém zależy właściwie, że po nich słoma zostaje niestarta, za to atoli, ten sposób młócenia wymaga bardzo wiele pracy; ze wszystkich zatém dotąd znajomych, jest najkosztowniejszy. Może być więc używany z pożytkiem tylko w gospodarstwach małych, włościańskich, lub w gospodarstwach większych takich, gdzie nie ma czém inném zatrudnić robotnika pańszczyznianego, który jednakże w zimie czémkolwiek pożyteczném zatrudnionym być musi.

Jak wiele jeden młocarz na dzień wymłacać może, z pewnością tego oznaczyć nie można, zależy to albowiem od zbiegu wielu okoliczności, od gatunku zboża, od stanu suchości w jakiéj było zebrane, od wielkości więzi, jeżeli się robota ma rachować na liczbę snopów; od umłotu który zwykł bywać różny w różnych latach, jeżeli się robota rachuje na ziarno wymłócone; wreszcie od siły robotników i ciężkości cepów. Na jednego wszakże młocarza najczęściéj rachuje się dziennie oziminy snopów 30, jarzyny od 45 snop. do 1 kopy.

W wielu okolicach młoćba opłaca się pewną miarą wymłóconego zboża. *Thaer* powiada, że to wynagrodzenie wynosi najwyżéj $1/_{12}$, najniżéj zaś $1/_{18}$ miary zboża omłóconego. Takie wynagrodzenie stałém być nie może, bo się do umłotu, różnego w różnych latach, stosować musi; inaczéj albowiem w jednym roku młocarze w drugim właściciele, mogliby być oszukiwanemi.

Manipulacya młócby cepem wiadòma jest każdemu najprostszemu robotnikowi. Dozorujący powinien pilnie uważać, ażeby ziarno w kłosach nie pozostawało. Porządek młócenia rozmaitych zboża gatunków, stosować się powinien do potrzeby ziarna i słomy w gospodarstwie: kiedy się téj potrzebie zaradzi, wtenczas wybór produktów do młócenia stosuje się albo do targów, gdzie częstokroć jedne bywają więcéj potrzebowane aniżeli drugie, albo do pory roku. I tak wiadomo z doświadczenia: że pszenica, owies, gryka i koniczyna w porze wilgotnéj nie tak się dobrze wymłacają, jak w suchéj zimnéj temperaturze; przeciwnie zaś żyto, jęczmień i rośliny groszkowe, zarówno się dobrze młócą w każdym czasie.

Zboże chociażby i najsuszéj zebrane, nie tak się dobrze wymłacać pozwala, kiedy się młóci świéżo zebrane; wymłaca się zaś lepiéj, kiedy w sąsieku nieco przepotnieje, do czego potrzebuje przeciągu czasu od 3ch do 4ch tygodni.

Dobry gospodarz używa okłotu do siewu zboża ozimego.

107. W niektórych krajach południowych, gdzie dla gorącego i suchego klimatu, rośliny dochodzą do najwyższego stopnia wystałości, młócenie czyli oddzielenie ziarna od łodygi uskutecznia się przez wydeptywanie bydlętami. W Kurlandyi, gdzie zboże młócą z osieci (suszareń), często używają tego sposobu do młócenia. Sposób ten ma za sobą zaletę prędkiego i taniego wykonywania roboty; słoma atoli po większéj części na karm dla bydła staje się niezdatną.

W Holsztynie podobnym sposobem wydeptują na polu rzepak; o czém niżéj, w uprawie téj rośliny mówić będziemy.

108. U niektórych starożytnych narodów a mianowicie u Rzymian, używano do młócenia walca, którego opisanie znajduje się w dziełach *Warrona* i *Kolumelli*. Użycie tego narzędzia przeszło aż do naszych czasów, jakoż wiele jest krajów, gdzie tego narzędzia do młócenia używają; to wszakże użycie walca ogranicza się do krajów południowych, gdzie klimat jest gorący i suchy, niemniéj do tych okolic, gdzie jeszcze pozostał naganny zwyczaj młócenia z tak nazwanych osieci czyli suszareń. Słowem, używa się walca do młócenia

we wschodnio-północnych *Włoszech*, w wielu krajach na Wschodzie; w *Kurlandyi* także po wielu gospodarstwach go używają. Zarzucać jednakże tego narzędzia całkiem nie należy, jeżeli albowiem dobrze jest zbudowane, może posługiwać do młócenia roślin groszkowych, a nawet owsa i jęczmienia, w dniach pogodnych, mroźnych podczas zimy. Sporządzenie jego wymaga małych kosztów, a skutek zastępuje 5ciu młocarzy.

Skład tego narzędzia bardzo prosty: Jestto wałek z drzewa dębowego lub innego jakiego twardego, długi na trzy łokcie, grubszy z jednego a nieco cieńszy z drugiego końca; długość średnicy w jednym końcu może być do 3ch stóp, a w drugim półtrzeciéj stopy. Na powierzchni walca wpodłuż wyrzynają się pasy pod kątem, szerokie na kilka cali a ztąd formują się garby, które w obracaniu się wałka, skutek żądany wywierają. Wałek obręca się na swojéj osi dokoła, na rozpostartém, także wokoło ułożoném zbożu. Koń jeden wygodnie to narzędzie obracać może.

109. Młockarnie bijakowe czyli cepowe, nader prostego składu, po wielu gospodarstwach za granicą, w Austryi mianowicie, są upowszechnione. Skład ich na tém się zasadza, iż cepy czyli bijaki podnoszone do góry, spadają i uderzając o rozpostarte zboże, młócą je. Te machiny bywają różnego składu. Machina wynalazku p. Brun opisana na str. 14téj tomu 4go Izydy Polskiéj, składa się z koła wielkiego palczastego, które za pośrednictwem sześcierni, obraca wał poziomo leżący. Na drugim końcu wału osadzone są stale rękojeście, do tych zaś ostatnich poprzyprawiane są bijaki czyli cepy. Cepów jest 16, które przyprawione są do koła wału w 4ch rzędach, w każdym po 4. Na podniesionym pomoście z balów, układają się snopy zboża, a bijaki spadając rzędem kolejno, młócą poddawane im zboże.

Machina ta może być poruszana wodą.

110. Ze wszystkich atoli młockarń, najpożyteczniejszemi się okazały, młockarnie tak nazwane *szkockie*, bo najwięcéj i najczyściéj młócą. A lubo one w składzie swoim są dosyć

różne, główne jednak ich podobieństwo na têm zależy, iż bęben, na którego powierzchni wpodłuż osadzone są bijaki, przez komplikacyą kół i sześciereń, obraca się niezmiernie prędko a w tym obrocie bijakami swojemi uderza o kłosy zboża, powolnie przepuszczane i przez dwa, do siebie obracające się walce pod tenże bęben poddawane. Machiny te są dosyć zawiłego składu. Części, z których się składają, są po większéj części z lanego żelaza. W przypadku zatém ich zepsucia się, potrzebni są umiejętni rzemieślnicy do ich naprawy; prócz tego, giserniе w blizkości będące, zawsze powinny dostarczać części brakujących zepsutych. Ta tylko jedna okoliczność jest na przeszkodzie do upowszechnienia w kraju naszym młockarń, tychto prawdziwie nieoszacowanych machin, które tyle przysługi gdzieindziéj robią.

Sławny *Sinclair* w dziele swojém przytacza rachunek robiony przez *Browna*, że Anglia na powszechném w całym kraju zaprowadzeniu młockarń, corocznie ma zysku 1,800,000 funt. szter. czyli 72,000,000 złp.

Wyjąwszy zawiłość składu tych machin i ztąd wynikające niedogodności, zresztą pożytki ich są powszechnie uznane: mały zarzut, że z machiny nie otrzymuje się słomy kułowéj, nic nie znaczy. Zresztą i tę jeszcze korzyść w młockarniach upatrują niektórzy, że się łatwiéj można ustrzedz kradzieży i oszukaństwa robotników, trudniących się młócbą; machina albowiem młóci w jedném miejscu i dozór przy niéj daleko łatwiejszy.

W kraju naszym, coraz się więcéj młockarnię upowszechniają. Najlepsze i najwięcéj ich wychodzi z fabryki braci *Evans* w Warszawie. Fabryka ta dostarczając dla kraju rozmaitego rodzaju machin, narzędzi i naczyń, potrzebnych tak w gospodarstwie jak i w innych rodzajach przemysłu, odznacza się szczególniéj dokładném roboty wykonywaniem. Przedsiębiercom tego tak pożytecznego zakładu, należy się niemała wdzięczność, że oni piérwsi w kraju go podnieśli i z największą stałością i wytrwałością zawsze utrzymują go w tak świetnym stanie. Fabryka braci *Evans* bez wątpienia, za-

trzymała w kraju niemało kapitałów, i niemało téż ich stworzyła.

111. Jakkolwiekbądź młockarnie oszczędzają niezmiernie wiele robotnika i pod tym względem są bardzo pożyteczne, przy ich atoli zaprowadzeniu należy wcześnie obmyśléć pożyteczne zatrudnienie dla ludzi, dotąd do młoćby używanych. W każdym przypadku nie należy tego spuszczać z uwagi, czy się do téj roboty używa pańszczyzny, czy wolnych najemników. W piérwszym możnaby ponieść stratę widoczną niczém nie zatrudniając ludzi, którzy robotą młoćby wypłacają się w zimie z należytości; w drugim, najemnicy, nie znajdując zarobku dla siebie w zimie, musieliby go szukać tam, gdzieby młoćbę znaleźć mogli, i tym sposobem ogołociliby gospodarza z robotnika, w lecie do innych robót gospodarskich potrzebnego.

112. Wymłócone zboże oddziela się od miękiny i oczyszcza albo je wiejąc, t. j. rzucając szuflem naprzeciw wiatru, albo przepuszczając przez arfę czyli młynek do wiania. Sposoby te czyszczenia ziarna, są dostatecznie wszystkim znajome, tak, że obszerniejszego opisania nie potrzebują.

Jeżeli zboże ma w sobie nasienie chwastów, albo tu i owdzie znajdują się plewy i kłosy, tedy się je oddziela przez podsiewanie na przetakach.

Przechowywanie zboża w ziarnie.

113. Przechowywanie ziarna ma na celu usunięcie go od wpływu wilgoci, niemniéj ubezpieczenie od napadu szkodliwego robactwa, myszy i szczurów, tudzież od kradzieży.

Ziarno, chociażby najsuszéj zebranego zboża, zawsze w łupinie swojéj zawiera mniéj więcéj wilgoci, która lubo nie jest w stanie wzbudzić mocnéj fermentacyi, sprawuje atoli jego stęchnienie, które już czyni je niezdatném albo téż mniéj zdatném do użycia tak na zasiéw, jako téż i na pokarm dla człowieka.

Ziarno tedy, po oczyszczeniu go z plew i miękiny, powinno być na miejscach przewiewnych, tém cieniéj rozpostarte i tém dłużéj w tém położeniu zostać musi, im zboże wilgotniéj było zebrane. Po zupełném dopiéro wyschnięciu, może pójść na większe kupy. Wprawdzie suszenie ziarna można przyspieszyć sztuką, susząc zboże jeszcze w słomie w tak nazwanych osieciach, jak się to dzieje i dotąd w wielu miejscach a mianowicie na *Żmudzi*, w *Kurlandyi*, *Inflantach* i na *Białéj Rusi*; lub téż susząc ziarno w osobnych na ten cel robionych suszarniach, zupełnie podobnych do suszarń słodownianych; te atoli środki pociągają za sobą znaczne koszta; młócenie zaś zboża z osieci, oprócz kosztów opału, tyle ma niedogodności, że życzyćby dla dobra ogółu i bezpieczeństwa należało, iżby zniesioném zostało, tak jak rzeczywiście po wszystkich krajach ten szkodliwy zwyczaj już wywołanym został. Pożary, których uniknąć w tym sposobie suszenia nie podobna, zadają niewyrachowane szkody. Słoma nawet zboża w osieciach młóconego pod względem karmu, ledwo że nie połowę traci na swojéj wartości.

Żądanie kupców po miastch portowych, dokąd się zboże dostawia, zmusza gospodarzy do tych środków wielce nagannych. Światły i godny naśladowania rząd pruski, poznosił wszędzie podobne suszarnie, i kupcy do tych rozporządzeń zastosować się byli zmuszeni.

114. U nas zboże po omłóceniu zsypuje się w sąsieki śpichrzowe; a zatém od razu na kupę, gdzie ziarno nie doświadczając przystępu powietrza, któreby osuszyć je mogło, rychło tęchnie. Jeżeli jeszcze położenie śpichrza sprzyja zatrzymywaniu się w nim wilgoci, co także się dosyć często widzieć zdarza, kiedy np. te budynki są stawiane w położeniu zacienionném, osadzone drzewami dla ochrony od ognia i nie są wystawione na wschodo-północ, jak być powinny, zboże w nich psuć się musi nieochybnie, chociażby i najsuszéj zebrane było. Zobaczmy tedy, jakie są sposoby przechowywania zboża w ziarnie, które doświadczenie światłych gospodarzy uznało za najlepsze i najdostateczniéj swojemu celowi odpowiadające.

115. W Niemczech najczęściéj przechowują zboże pod strychem, czyli na poddaszu takich budowli, które nie są wystawione na niebezpieczeństwo pożarów, jak są np. budynki mieszkalne; nie zaś na poddaszu takich budowli, gdzie wyziewy i wilgoć z dołu podnoszące się, mogą być szkodliwe zbożu, jak są np. stajnie i chlewy, chybaby te ostatnie były sklepione. Przeznaczają tedy na ten cel poddasza rozmaitych składów, wozowni i tym podobnych. Cała tu rzecz idzie o to, ażeby dach, pod którym zboże ma być przechowywane był w najlepszym stanie, tak, żeby nietylko wilgoć deszczowa nie zaciekała, ale żeby się w zimie śnieg nie zakradał. Dachy słomiane, jeżeli są ubezpieczone zewnątrz od ognia przez zalanie zaprawą gliny z wapnem, mierzwą, piaskiem, a wewnątrz wyłożone deskami, żeby się słoma nie pruszyła, są dobre; lepsze jednak są dachówkowe, ale i te wewnątrz deskami wyłożone być powinny, jużto że dachówki, łatwo pękają, jużto że najlepsze pokrycie dachówką, od zamieci śniegowéj poddasza w zimie nie chroni.

W dachu, tak dla ciągu powietrza jako téż dla przystępu światła, powinny być podawane okienka, mogące się otwierać i zamykać według upodobania. Nie powinny one być dawane ani nadto wysoko, ani nadto nizko, tak jednak, żeby wpadające przez nie powietrze, łatwo całą powierzchnią zboża przewiewać i osuszać mogło. A ponieważ zboże nie powinno być w grubszéj warście nad 1 łokieć rozsypane, podniesienie zatém okienka nad podłogę na 2 łokcie będzie dostateczne. Okienka w podłużnéj części dachu powinny być dawane na przestrzał, ażeby ciąg powietrza ułatwiać; zresztą oprócz okiennic wewnątrz zamykających się, powinny być opatrzone kratą drucianą, dla wstrzymania szkodliwego ptastwa.

Podłoga powinna być szczelnie z grubych desek zrobiona; zresztą przystęp do składu, nietylko że ułatwiony być powinien przez wygodne wschody lub windę dla uniknienia ambarasu i pracy w znoszeniu zboża, ale jeszcze musi być należycie od defraudacyi zabezpieczony.

116. U nas zboże zwyczajnie się przechowuje w śpichlerzach, jakoż i w rzeczy saméj w gospodarstwach dużych, gdzie znaczne zapasy krescencyi bywać zwykły, lepiéj jest, do jéj przechowywania osobne miéć budowle. Śpichlerze powinny być stawiane w kierunku północo-wschodu, dlatego, żeby z suchych wiatrów z téj strony świata przypadających, łatwiéj można było korzystać; powinny być stawiane w położeniu otwartém, bynajmniéj drzewami nieocienioném; a tém bardziéj drzewa nie powinny być w bliskości saméj budowli; one albowiem rodzą wilgoć i zbożu jéj udzielają.

Lubo nie należy śpichlerza usuwać od widoku, wypada go jednak, ile możności odosobniać od innych budowli, a to dla niebezpieczeństwa ognia. Zawsze bezpieczniéj jest, budowlę tę stawiać z muru, i o dwu przynajmniéj piętrach; a że piętra nie powinny być wyższe nad 5 — 6 łokci, można zatém je stawiać i o 3ch piętrach. Pod śpichlerzem powinny być sklepy na skład ogrodowizn, roślin okopowych i t. p. służące. Na ziemi mogą być składy na wódkę i innego rodzaju prowent jakoto: wełnę, skóry; tu mogą stać fasy i naczynia do zsypywania niektórych gatunków ziarna wprzódy należycie wysuszonego. Jeżeli zaś położenie śpichlerza jest suche, do czego sklepy pod nim będące, najwięcéj się przyczynić mogą, wtenczas na dole mogą być pobudowane sąsieki, tak jednak, żeby je dokoła obejść, tudzież, żeby zboże na górnych piętrach należycie wysuszone, wygodnie zsypać do nich można było. Lepiéj jest, żeby sąsieki nie były zbyt wielkie, i żeby z góry i z boków hermetycznie zamykać się mogły.

W pośrodku śpichlerza, powinna być sień, w któréj się ma urządzić winda, tojest koło umocowane w najwyższéj części śpichrza, za pomocą którego worki ze zbożem, aż do najwyższych piętr budynku windowane być mogą.

117. Ze zbożem, które już jest na składzie, należy się obchodzić sposobem następującym; a najprzód: wiedziéć potrzeba, że ziarno chociażby najsuszéj zebranego i najlepiéj

w sąsieku stodolnym przechowanego zboża, zawsze w sobie zawiera cokolwiek wilgoci; zresztą, naciąga jéj w czasie młócenia i czyszczenia z powietrza i klepiska. Zsypując tedy ziarno od razu na kupę do sąsieków, nie psuje się ono wprawdzie całkowicie, ale się grzeje, wzbudza się w niém pewien stopień fermentacyi, t. j. tęchlizna, która nietylko że jego przymioty pogorsza, ale przez swój zapach nęci i sprowadza szkodliwe robactwo, częstokroć niewyrachowane szkody jemu wyrządzające. Należy tedy zboże omłócone, nie zsypując na duże kupy, rozpostrzéć je na górnych piętrach w cienkiéj warście i wystawione na wpływ suszącego powietrza, dopóty przerzucać i mieszać, dopóki nie przeschnie do tego stopnia, że potém już bez niebezpieczeństwa zepsucia się, na kupę zsypane być może.

Zboże tedy wymłócone, należy zrazu zsypywać w warstę nie grubszą nad 5—6 cali, i okienka, które podobnymże sposobem jak i na poddaszach, powinny być dawane nie wyżéj nad łokieć nad warstą zboża rozsypanego, w czasie suchym otwierać, ażeby wpadające powietrze całą powierzchnią zboża przewiewać i suszyć mogło; w porze wilgotnéj przeciwnie, okienka te zamykane być powinny; inaczéj albowiem, zboże chociażby i suche, wilgocią naciąga. Z początku, zboże wypada przerabiać przynajmniéj dwa razy na tydzień w lecie, a raz w porze zimowéj. Zboże jarzynne tak cienko powinno być rozpostarte, iżby grabiami mającemi długie i szerokie zęby przegrabywane być mogło. Pszenica, żyto i proso, potrzebują być rozpościerane w najcieńszéj warście i bardzo często przerabiane; po nich idzie jęczmień, a po jęczmieniu, owies. Ziarna groszkowe nie potrzebują tak częstego przerabiania. Po upłynieniu kilku tygodni, kiedy już ziarno przeschło, przerabia się zboże raz na tydzień w lecie, a co dwa tygodnie w zimie. W czasie atoli silnych mrozów, kiedy parowanie zboża jest wstrzymane, w jesieni i na wiosnę kiedy się ziarno rozwija, także i podczas kwitnienia, przerabianie powtarza się częściéj. Po upłynieniu pół roku zboże może być zgromadzone już na grubszą warstę, nie przechodzącą

stoli grubości jednego łokcia i potém się szufluje, ale rzadziéj. Zboże tym sposobem przesuszone, spuszcza się do sąsieków dolnych, hermetycznie zamykanych. Po roku bardzo dobrze jest, całe zboże przechowywane, przepuścić przez młynek.

Zboża rozmaite powinny być oddzielane od siebie ze wszelką starannością, ażeby się z sobą szczególniéj podczas przerabiania, nie mieszały. Przegrody wysokie na łokieć, lub na pół łokcia, albo się dają stałe z balów, albo lepiéj jeszcze, robią się z desek, przenośne; ażeby według upodobania przenosząc, można było nadawać zagrodom większą albo mniejszą obszerność. Do przerabiania używa się albo grabi, albo szuflów małych; w téj zaś robocie należy doglądać robotników, ażeby ją należycie wykonywali, nie zostawiając nic zgoła niepodruszonego zboża; żeby zboża, mianowicie na zasiéw przeznaczonego, mocno szuflem dojmując, nie gnietli; sami zaś powinni tę robotę spełniać boso, albo mając takie obuwie na nogach, któreby ziarna nie gniotło.

118. Robactwo, szczury i myszy zadają niekiedy zbożu nieobrachowane szkody. W ogólności mówiąc, łatwiéj daleko jest zapobiedz wcześnie tym klęskom przez usunięcie przyczyn je ściągających, aniżeli je usuwać wtenczas, kiedy już dotknęły.

Z robactwa najgłówniejszemi nieprzyjaciołmi zboża są: *ćma mączna* (fanella granella), *wołk zbożowy* (curcullio frumentarius) i *wołk ziarnowy* (curcullio granarius), z których dwa te ostatnie są bardzo do siebie podobne.

Robactwo wszelkie zwabia do siebie zapach tęchlizny w zbożu wzniecony. Wszystkie zatém środki, wyżéj wyłożone, uchronienia zboża od stęchnienia, jakoto rozpościeranie zboża w cienkie warsty zrazu; częste jego przerabianie, a najbardziéj wolny ciąg powietrza, sprawowany przez częste otwieranie okienek w czasie wiatrów suchych; są najskuteczniejszemi środkami ubezpieczenia się od wyżéj pomienionego robactwa. Potém inne środki do tego są następne: 1) unikać zarażenia śpichrza tém robactwem, a zatém nie przyj-

mować zboża z miejsc, gdzie robactwo było już zagnieżdżone. 2) Wewnątrz ściany (jeżeli śpichlerz drewniany) powinny być pobielone wapnem, a wszystkie otwory i szpary zasmarowane dziegciem. 3) Jeżeli robactwo przypadkiem się zagnieździ, należy pozbyć się jak najprędzéj zarażonego zboża, i długo w tém miejscu nowego nie składać. Śpichlerz należy długo i mocno wietrzyć; niektórzy nawet zalecają wymycie ścian odwarem liści olszowych, pomieszanych z liściem ordynaryjnego tytuniu. Do wstrzymania myszy i szczurów liczne proponowano środki, najskuteczniejszym atoli pokazało się utrzymywanie w śpichlerzu kotów.

119. Do długiéj konserwy zboża zalecają magazyny murowane wysokie, nakształt wież lub kominów, całkiem napełnione i z wiérzchu hermetycznie zamknięte. U dołu, tojest pod ostatniém piętrem są otwory, przez które się zboże na potrzebę dobywa. Tu zboże przed zsypaniem do magazynu, powinno być należycie wysuszone.

Nakoniec, do długiéj także konserwy zboża, wcale pożytecznemi się okazały doły podziemne, tak nazwane *Sylos*. Są one w używaniu w *Rossyi południowéj*, na *Ukrainie* i w *Węgrzech*, we *Włoszech*, w *Hiszpanii* i *Portugalii*.

Sąto prosto doły wykopane w gruncie gliniastym, na miejscach wyniosłych i suchych, które przed napełnieniem wypalają słomą; przez co się i wilgoć z bocznych ścian wypędza, i ściany te twardnieją i mocy przez to nabywają. Doły te wykopują się w kształcie gruszki t. j. u góry z mniejszym otworem a u spodu szersze. Zboże, po wysuszeniu poprzedniczém, zsypuje się do jamy, wyściełając jéj boki słomą, któraby bezpośredniego zetknięcia zboża z ziemią chroniła. Na wiérzch naściela się słomy i hermetycznie zamyka. Doświadczenia pokazały, że w tych jamach zboże przez sto lat przechowywane, zupełnie było zdatne do użycia.

Lepsze jeszcze są doły murowane, podobnegoż kształtu. Opisanie ich znajduje się w Izydzie Polskiéj, a obszerniejsze jeszcze w książce temu celowi jedynie poświęconéj i ułożonéj przez p. *Lasterye*, pod którego przewodnictwem prze-

chowywane tym sposobem zboże widziałem w jednym ze szpitalów w Paryżu. Zboże to, od lat kilkunastu złożone, przechowane było najlepiéj.

Jestto sposób przechowywania zboża jeden z najtańszych. Możnaby go u nas zastosować do magazynów gromadzkich, mianowicie gdzie się duże massy zboża zbierają.

Koniec tomu czwartego.

SPIS RZECZY.

Stronnica.

WSTĘP ... 5
Ogólne uwagi nad produkcyą roślinną ... —
Uprawa roślin ogólna ... 9

ROZDZIAŁ I.

O siewie i sadzeniu ... 10
O przymiotach i wyborze nasienia ... 11
Do jakiéj głębokości ziarno nasienne w gruncie umieszczone być powinno ... 18
Jaka ilość nasienia na pewnéj danéj przestrzeni gruntu mieścić się powinna ... 21
Jaki jest najdogodniejszy sposób powierzania nasienia gruntowi ... 30
Siéw rzutny ... —
Sianie za pomocą machin. Uprawa rzędowa ... 35
Czas siewu ... 39
O pożytkach przesadzania roślin ... 47

ROZDZIAŁ II.

O pielęgnowaniu roślin w czasie ich wzrostu ... 53
Okopywanie ... 57
Wałkowanie ... 61
Obsypywanie ... 64
Pielenie ... 66

ROZDZIAŁ III.

Stronnica.

O żniwie, czyli sprzątaniu zboża 68
Przygotowanie się do żniwa. 70
Przygotowanie naczyń, narzędzi i t. p. 71
Oczyszczenie i przewietrzenie gumien 73
Czas dojrzałości zboża 75
Rozmaite sposoby sprzątania 78
Wiązanie i suszenie snopów 82
Przechowywanie zboża w snopie 88
Postępowanie ze żniwem w czasie słotnym. 99

ROZDZIAŁ IV.

Młocba, czyszczenie i przechowywanie zboża w ziarnie . . . 102



GOSPODARSTWO
WIEJSKIE

OBEJMUJĄCE W SOBIE

WSZYSTKIE GAŁĘZIE PRZEMYSŁU ROLNICZEGO



TEORYCZNO-PRAKTYCZNIE WYŁOŻONE

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.

TOM V.

UPRAWA ZBÓŻ I ROŚLIN GROSZKOWYCH.

WARSZAWA.

Nakładem **S. H. Merzbacha,** Księgarza
przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

UPRAWA
ZBÓŻ I ROŚLIN GROSZKOWYCH

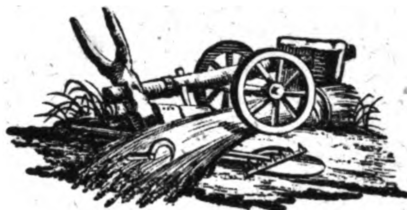
DLA POŻYTKU

PRAKTYCZNYCH GOSPODARZY

PRZEZ

MICHAŁA OCZAPOWSKIEGO.

WYDANIE DRUGIE.



WARSZAWA.

Nakładem S. H. Merzbacha, Księgarza
przy ulicy Miodowéj Nr. 486.

1848.

Wolno drukować, z warunkiem złożenia w Komitecie Cenzury, po wydrukowaniu prawem przepisanéj liczby exemplarzy.
W Warszawie d. 15/27 września 1847 r.

Cenzor,

Tripplin.

W Drukarni S. Strąbskiego.

UPRAWA ZBÓŻ I ROŚLIN GROSZKOWYCH.

O UPRAWIE ŻYTA.

Ważność tego zboża i korzyści z uprawy jego wynikające.

1. Zboże to uważane w dzisiejszych czasach jako artykuł handlu zewnętrznego, gdyby przyszło ściśle obrachować wszystkie koszta jego uprawy i zysk z niego wynikający czysty z zyskiem innych plonów gospodarskich porównać, pokazałoby się może, iż w wielu miéjscach na mniejszą, jak jest rzeczywiście, ze strony rolnika naszego, zasługuje uwagę. Gospodarze nasi pod zasiéw żyta zajmują łany ugorowe; poświęcają zatém temu zbożu największą przestrzeń najlepiéj wyrobionéj i najmocniéj zasilonéj roli; kiedy innym plonom, mianowicie zbożom jarym, przeznaczając pole idące po oziminie, daleko się mniéj troszczą o wyrobek i zasilenie ziemi. Dając tedy w systemacie trójpolowym zbyt mocną przewagę dla żyta nad innemi zbożami, produkowanie jego powiększają nad miarę potrzebowania wewnątrz kraju. A ponieważ za granicą zboża tego nie potrzebują w takiéj od nas ilości jak dawniéj, a nawet się bez niego i całkiem obchodzą, dlategoto i cena jego targowa, tak nizko u nas niekiedy spada, że koszta i zachód około jego uprawy, niezawsze się wynagradzają. Słowem, na przedmiot przedaży za granicę, niewarto byłoby w massie znacznie przeważającéj, zboża tego uprawiać dopóty, dopóki się cena jego stale nie podniesie; chwilowo albowiem z powodu czasowych oko-

liczności, podnoszenie się jego ceny, nie może zasługiwać na uwagę.

2. Nie idzie jednakże za tém, żeby uprawę żyta zbyt mocno ograniczać należało. Niechaj czytelnik nie rozumié, żeby to co przeciwko temu zbożu gdziekolwiek mówić będę w tém piśmie, miało być wymierzone na jego całkowite usunięcie z polepszonego systematu gospodarowania; żyto owszem, będąc głównym pokarmem mieszkańca północnych krajów, będąc materyałem powszedniego chleba, nigdy u nas nie przestanie być najgłówniejszém zbożem, które zaspakaja najliczniejszéj klassy ludzi pierwszą potrzebę pokarmu. Oprócz tego, że zboże to, stanowi zasadę żywności mieszkańca północnych krajów, ma ono jeszcze obok tego bardzo ważne zalety, których w gospodarstwie z uwagi spuszczać nie należy. Udaje się na gruncie pośledniejszych przymiotów a w ziemi wycieńczonéj z soków pożywnych, obficiéj może i pewniéj plonem swoim pracę rolnika wynagradza, aniżeli wiele innych zbóż gatunków, a przytém jednakże mocno gruntu nie wyniszcza. Jeżeli się tylko rola właściwa temu zbożu, dobrze i należycie pod nie przygotuje, jeżeli się nasienie jego w przyzwoitym czasie powierzy ziemi, w takim razie nieurodzaj jego rzadko się zdarza.

Szczególniéj zaś, obfity plon słomy tego zboża, stanowiący w gospodarstwie główny materyał podściołu, wiele się przyczyniając do przysporzenia massy nawozów, zaleca je dzisiaj w oczach wielu naszych gospodarzy, więcéj może pod względem pomocy w karmie i podściole, aniżeli w ziarnie.

Owce stanowią dziś najzyskowniejszą gałąź gospodarstwa; dobre siano zapewne jest najlepszym dla nich karmem; ale gdzież teraz wziąć tyle siana, żeby niém starczyć można było do wyżywienia trzód, które się coraz powiększają? Trzeba się więc uciekać do kartoffi, która, że stanowi pokarm nazbyt soczysty, należy więc wraz z nią skarmiać słomę, a zatém o tyle mniéj na podściół jéj używać. A że ze wszystkich zbóż dotąd znajomych, u nas powszechnych, żyto właśnie wydaje najwięcéj słomy, pod tym przeto względem, uprawy

tego zboża ograniczać bardzo nie wypada. Kapitał nawozowy, jakeśmy wyżéj widzieli, z powodu braku podściołu wiele cierpi; wszystko zatém co do podtrzymywania jego posługuje, powinno być święcie szanowane.

3. Zboża tego mamy jeden tylko rodzaj. Zdaje mi się, że odmiany jego, które się w różnych krajach i klimatach postrzegać dają, i które się rzeczywiście różnią od siebie, jużto zielonością liścia, jużto prędszém lub powolniejszém dojrzewaniem, już nakoniec wyższym lub niższym wzrostem, są jednym i tymże samym rodzajem, a charakter sobie właściwy, przyjmują od klimatu a może i sposobu uprawy. Charakter ten jako niestały, zboże to na inne miejsce przeniesione, odmienia i powoli przechodzi w gatunek właściwy okolicy, o czém miałem sposobność przekonać się z własnego doświadczenia.

Niemieccy gospodarze, uważają za szczególny gatunek, żyto u nas nazywane *krzycą* albo *krzewicą* (Staandenrogen). Gatunek ten opiera się i znosi wszelkie niepogody, lepiéj się krzewi, nie tak łatwo wylega, chociażby rosło na bardzo żyznym gruncie. Ma wreszcie wydawać plon obfitszy, tylko że bardzo wcześnie zasiewane być musi. Zdaje się jednak, że to jest gatunek żyta, które w żyznych okolicach, nabyło władzy mocnego krzewienia się, bo ją, tylko do niejakiego czasu, będąc przeniesione na rolę mniéj żyzną, zatrzymuje; prędko idzie w łodygę, kwitnie i dojrzewa daleko późniéj, i mniejszy plon, aniżeli w początkach, wydaje.

Żyto azowskie, bardzo u nas zachwalane, pochodząc z zimniejszego klimatu, ma z wielu względów niezaprzeczone zalety. Ziarno bujniejsze i wyższego wzrostu słoma, zapewniają z niego plon większy; z powodu atoli zbyt łatwego wysypywania się ziarna, powinno być wcześniéj z pola uprzątywane od żyta tutejszego. Nie wiém z własnego doświadczenia, czyby się i to żyto miało wyradzać, tojest na gatunek krajowego z czasem zamieniać; słyszałem jednakże od kilku wiary godnych gospodarzy, że się rzeczywiście z czasem wyradza.

Grunt właściwy pod żyto.

4. Mówiąc w ogólności, żyto jedynie tylko gruntu zbytecznie twardego i wilgotnego znosić nie może, zresztą udaje się na każdym, choćby najlżejszym, byleby tylko nie na wydmuchu; i w miarę zawartéj w nim żyzności, lepiéj zapewne wynagradza starania rolnika, aniżeli każde inne zboże. Żyto więc i z tego względu jest nieoszacowanym darem Opatrzności, że bez niego wszystkie okolice piaszczyste i nieurodzajne, musiałyby zostać bezludne. W ogólności jednak żyto najpewniejszém bywa na rędzinie piaszczystéj, spoczywającéj na warście dolnéj przenikliwéj. Lubo zboże to udaje się na każdym gruncie, byleby nie był zbytecznie tęgim i wilgotnym, plon atoli jego, tak jak i w każdym innym gatunku zboża, zawsze będzie w stosunku zawartéj w gruncie żyzności.

5. Zresztą na gruncie takim, gdzieby z równą korzyścią tak żyto jako i pszenicę uprawiać można było, żyto nietylę potrzebuje gnóju ile go wymaga pszenica. Pochodzi to ztąd zapewne, że korzenie pszenicy, do wykształcenia organicznego rośliny, więcéj potrzebują wilgoci, aniżeli jéj grunt pulchny i łatwo wysychający dostarczyć dla nich jest w stanie; téj zatém wilgoci, wypada udzielić gruntowi za pośrednictwem nawozów; wiadomo albowiem zkądinąd, że ze wszystkich części składowych gruntu, próchnica posiada w najwyższym stopniu władzę przyciągania z powietrza i zatrzymywania przy sobie wilgoci. Tu zatém nawóz działa nietylko jako pokarm roślinny, ale jeszczę służy jako środek, przyciągania potrzebnéj wilgoci.

Uprawiając żyto na gruncie lekkim, można się zawsze mniéj więcéj, dobrego plonu spodziéwać; ale zasiewając na nim pszenicę małą albo i żadnéj korzyści nieodniesiemy; a przyczynę tego nie czemu innemu przypisać wypada, jak tylko że pszenica większéj massy wilgoci w gruncie potrzebuje.

Jakie jest najwłaściwsze miejsce w zmianowaniu dla żyta?

6. Żyto może następować po ugorze lub odłogu pastwiskowym; po koniczynie, sporku, wyce, grochu, kartofli, rze-

paku, gryce, i nakoniec samo po sobie. Że obfitość plonu jego, nie w każdym przypadku będzie jedna i taż sama, o tém ani wątpić. Zastanówmy się przeto w szczególności, jak dalece wpływać mogą plony żyto poprzedzające, na jego urodzajność w różnych okolicznościach miejsca, gruntu i tym podobnych.

W jakich przypadkach i zbiegu okoliczności pożyteczniéj jest żyto zasiéwać po ugorze, a kiedy można bez szkody a poniekąd nawet i z korzyścią umieszczać je po roślinach groszkowych, jużeśmy o tém obszernie mówili w nauce o ugorach, tom IIIci, stronnica 88—109. Nie widząc potrzeby powtarzania tego wszystkiego, o czém się tam obszernie mówiło, sądzę jednak, iż nie będzie od rzeczy zwrócić w tém miejscu uwagę czytelnika na ten szczegół, o tyle przynajmniéj, o ile się to do przedmiotu, o którym teraz jest mowa, stosować może.

Żadnéj wątpliwości nie podpada, że żyto idące po ugorze, w równych zkądinąd okolicznościach, większy plon w ziarnie i na słomę wydaje; słoma jest jędrniejszą i czyściejszą; ziarno pełniejsze i większéj wagi, aniżeli po jakiejkolwiekbądź roślinie, w tymże roku je poprzedzającéj. Nie idzie wszakże zatém, żeby dla gospodarza było korzystnie, zawsze i wszędzie ugorem je poprzedzać. Skrzętna tylko rozwaga okoliczności miejscowych, jakoto: gruntu, klimatu, a wreszcie i potrzeb gospodarza, mogą mu podać skazówkę, jak sobie postąpić powinien.

Kto ma grunta lekkie, piaszczyste, suche, wysoko położone, ten niechaj się ze swojém zmianowaniem i następstwem po sobie roślin w taki sposób urządza, ażeby rola jego po pewnym przeciągu czasu uprawy, była puszczaną na odłóg kilkoletni, na pastwisko dla owiec obracany; dwojaką ztąd korzyść odniesie: 1) Pastwisko dla owiec, tak pewną i tak znaczną dzisiaj intratę przynoszących, niezawodnie wynagrodzi tę stratę, jakaby mogła wyniknąć ze zmniejszonego zasiewu; 2) rola zaś sama przez osadzenie się nabywa potrzebnego związku i władzy zatrzymywania przy sobie wilgoci, przymiotów koniecznie dla następującego potém żyta potrzebnych.

Po odłogu wszakże takim, chociażby i najkrótszym, potrzebne jest ugorowanie.

Ale jak ugor, często na tym gruncie, bez puszczania go na dłuższy nieco odłóg, niewiele korzyści dla następującéj oziminy przynosi; tak znowu zupełne ugoru usunięcie, a natomiast umieszczanie przed żytem roślin groszkowych, nietylko że żadnego pożytku dla gospodarza nie przyniesie, ale mu szkodę zrządzi. Rośliny groszkowe, na gruncie piaszczystym, uprawiane w tymże roku przed żytem, pozbawiają go do reszty związku cząstek składowych i władzy zatrzymywania wilgoci; przymiotów istotnie potrzebnych do pomyślnego udawania się tego zboża. Żyto potrzebuje wprawdzie roli starannie wyrobionéj, ale po ostatniéj uprawie, należycie odleżałéj. Żeby to zboże na wszelkie nieprzyjazne odmiany temperatury, wiatrów, zimna i gorąca, tak dotkliwém nie było, a przez to na urodzaju nie szwankowało, potrzeba koniecznie, żeby cząstki ziemne, ściśle się z korzonkami jego stykały; inaczéj, wpływy zewnętrzne mogą mu sprawiać szkodę.

Przeciwnie zaś, na gruntach twardych lub nizko i wilgotnie położonych, tudzież na takich co spoczywają na warście dolnéj nieprzenikliwéj, i w ogólności na tak zwanych *sapach*, rośliny groszkowe jakoto: groch i wyka, bardzo dobrze mogą posługiwać za przedplony dla żyta. Te albowiem rośliny, spulchniając rolę i ułatwiając przystęp powietrza do jéj łona, częstokroć lepiéj ją przygotowują pod żyto, aniżeli nawet sam ugor.

Czy na gruntach średniego stopnia pulchności, tojest rędzinnych, można poprzedzać żyto w tymże jeszcze roku roślinami groszkowemi, zależy to od stopnia jego żyzności, lub możności użycia nawozu. Kto ma siłę, ten może poniekąd przekroczyć prawo natury, jakie ona sobie w następstwie po sobie roślin przepisała. Jeżeli jeszcze i klimat wilgotny a do tego ciepły sprzyja wegetacyi, która dlatego wcześniéj na wiosnę może być rozpoczętą, a zatém i pole pod żyto wcześniéj uwolnione, w takich przypadkach w rzeczy saméj, byłoby marnotrawstwem nie korzystać z gruntu, zostawując go

na czysty ugor. W strefach zimniejszych naszego klimatu (tom I § 150), gdzie nietylko że wegetacya przedplonu bywa spóźnioną, ale i zasiéw oziminy wcześniejszy, żadna roślina groszkowa nie może być dopuszczaną do zupełnego ziarna dojrzałości. Często czytamy w autorach zagranicznych, że groch zastępuje miejsce ugoru; często nawet połowa lub trzecia część ugorowego pola w szacowaniu ziemi policza się do intraty dóbr; u nas atoli, w strefach mianowicie zimniejszych, jeżeliby i można było zkądinąd żyto umieszczać w tymże samym roku po roślinach groszkowych, tedy z pozostawieniem ich do zupełnéj ziarna dojrzałości, bardzo ostrożnym być należy. W latach suchych, rośliny groszkowe pospolicie nie okazują wzrostu bujnego, roli zatém należycie nie ocieniają i chwastom brać nad sobą górę dozwalają. Jeżeli to wszystko ma miejsce w wysokim stopniu, lepiéj będzie rośliny groszkowe skosić wcześnie i rolę pod żyto ugorować. Żeby zaś na gruncie mniéj odpowiednim ile możności uniknąć złych skutków, jakie za sobą następstwo żyta po roślinach groszkowych ciągnie, należy ściśle zachowywać prawidła podane przez nas w tomie III, § 109, na stronnicy 105.

7. Takie są ogólne prawidła, których gospodarz trzymać się powinien, jeżeli chce dla żyta najwłaściwsze przeznaczyć miejsce. Niechaj się nie przywiązuje ślepo ani do ugoru, do którego przywykł, ani do zasad płodozmienności, którą mu zaślepieni zwolennicy nowości w tak świetnym wystawują obrazie; niechaj się tylko dobrze około siebie obejrzy, niech pozna zbieg okoliczności, w których się znajduje i potrzeby, które go otaczają, a pewno znajdzie dla siebie najlepsze prawidło w zasadach ogólnych wyżéj wyłożonych.

Są jednakże inne jeszcze rośliny, po których, z powodu zmianowania, żyto w tymże samym roku następować powinno.

Po koniczynie, żyto zawsze się dobrze udaje; trzeba jednakże, żeby koniczyna rosła gęsto, żeby swoim bujnym wzrostem ziemię ocieniała i wszelkie chwasty, a szczególniéj rozmnażające się przez korzénie tłumiła; słowem, żeby próżnych halizn na polu nie zostawiała. W takim tylko przypadku

i w strefach cieplejszych naszego klimatu (tom I, § 150), jednokrotna podorywka koniczyniska, po 2gim koniczyny pokosie, może być dostateczném przygotowaniem gruntu pod następującą oziminę; przeciwnie zaś, jeżeli koniczyna z jakichkolwiekbądź powodów rzadko rosnąc, dozwalała krzewić się chwastom, ugorowanie po niéj koniecznie następować powinno. W strefach zimniejszych naszego klimatu np. w Litwie, jak mnie doświadczenie nieraz nauczyło, jednokrotne podoranie koniczyniska, chociażby po koniczynie najlepiéj rosnącéj, nie jest dostateczne. Nocy chłodne nie dozwalają przegnicia korzeniom koniczyny, rola się nie ulega ani wyprzewa. A ponieważ klimat chłodny wymaga prócz tego jeszcze pośpiechu z usiewem oziminy, nie pozostaje tu zatém inny środek, jak zostawiać koniczynę na dwa lata; w piérwszym korzystać ze dwóch jéj pokosów, w drugim przeznaczywszy ją z wiosny na pastwisko, podłożyć około Śgo Jana, a potém pole zupełnie ugorować. Zostawiwszy ją przed samą podorywką do podrośnienia na kilka cali, można tym sposobem rolę znacznie w soki pożywne zbogacić.

Po rzepaku zimowym, który zawsze sam idzie po ugorze i wcześnie bywa sprzątywany, rola, byleby soków pożywnych pozbawioną nie była, może być należycie przygotowaną pod następujące żyto, które w takim przypadku bywa zawsze dobre.

Po sporku, żyto nieźle się udaje, mianowicie jeżeli nie skoszony, ale na miejscu spaszonym został; trzeba tylko, żeby rolę wcześnie uwolnił.

Gryka byłaby jeszcze lepszym przedplonem dla żyta, aniżeli sporek, gdyby spóźniony jéj zasiéw, a zatém i zbiór, chociażby tylko na zieloną paszę, nie był na przeszkodzie do przygotowania gruntu pod oziminę.

8. Ze wszystkich przedplonów, najgorszym dla żyta pokazały się kartofle, po których to zboże, jakkolwiek jeszcze na słomę, ale na ziarno zawsze źle się udaje. W tutejszym klimacie, bez wątpienia spóźniony sprzęt kartofli może już być dostateczną tego przyczyną; postrzeżenia jednakże robione

w krajach cieplejszych zupełnie potwierdzają to mniemanie. Ponieważ zaś wiadomo, że jarka po kartoflach dobrze się udaje, rozumieją więc, że jedynie tylko brak potrzebnego wyleżenia się roli, takowego chybiania plonu po nich w życie ozimém, jest przyczyną. P. *Witten* powiada, że w takim razie, zasiéw pod pług lub sochę i ułoczenie roli wałkiem po usiewie, cokolwiek są pomocne, ale nigdy tyle, żeby na dobry i pewny plon tego zboża z pewnością rachować można było.

Pokazało się nawet z doświadczenia, że lepiéj jest po kartoflach, siać mieszaninę żyta i pszenicy, czyli tak nazwany *przywarek*; żyto albowiem po kartofli, nieźle idzie na słomę a wcale nikczemnie na ziarno; przeciwnie zaś pszenica w takiém następstwie, wydaje więcéj ziarna aniżeli słomy.

9. Na gruncie piaszczystym, żyto się także nieźle udaje samo po sobie. Są okolice piaszczyste, gdzie od niepamiętnych czasów niczego więcéj nie uprawiają prócz żyta, przepłatując je kiedy niekiedy ugorem, odłogiem lub sporkiem. Szacowny ten przymiot niewielu roślinom gospodarskim jest spólny. Po owsie i po innych zbożach, nawet i po jęczmieniu, żyto może się uprawiać, chyba tylko na gruntach bardzo żyznych i czarnoziemach, ale i to tylko w strefach cieplejszych. Rychłe podłożenie czyli podoranie roli, po zdjęciu przedplonu, jest tu koniecznym warunkiem.

Wyrobek roli pod żyto i jéj ugnojenie.

10. Na gruncie rędzinnym, tojest średniéj pulchności, potrójne oranie ugoru, do należytego przygotowania roli pod żyto, uważają za dostateczne. Jeżeli jednak zabrudzona jest chwastami, w takim razie potrzebny będzie staranniejszy jéj wyrobek; chociaż to pewna, że rola, która przez potrójną orkę daje się pod żyto należycie przygotować, większy pospolicie plon wydaje, aniżeli przysposobiona orką poczwórną.

Na gruncie lekkim, czystym, starannie dotąd uprawianym, dwukrotna orka, mianowicie w latach suchych, daleko bywa korzystniejszą od potrójnéj.

Żyto, tak jak i każde inne zboże lubi dosyć głęboką na 7—8 cali w głąb sięgającą uprawę. Niezawsze się atoli zdarzać może sposobność sięgania do takiéj głębokości w uprawie; w miarę zatém płytkości warsty rodzajnéj i plon bywa mniejszy.

Jeżeli po zdjęciu rzepaku, rolę po raz piérwszy płytko podjąwszy, potém jeszcze dwa razy wyórać można; i jeżeli ostatnia orka tak wcześnie uskutecznioną będzie, iżby rola po niéj przynajmniéj ze 3 tygodnie przed zasiewem, dla potrzebnego osadzenia się, o którém niżéj zaraz obszerniéj mówić sobie zamierzamy, poleżéć mogła, w takim przypadku, pole rzepakowe, rzeczywiście w niczém ugorowi nie ustępuje. Gdyby podczas zbioru rzepaku wiele się ziarna jego na grunt wysypało, wtedy przed piérwszém oraniem należy pole żelaznemi bronami zbronować i zostawić cokolwiek czasu do rozwinięcia się ziarna. Nie zachowując téj ostrożności, nasienie rzepakowe podorywane głębiéj i chronione od rozwinięcia się, kiedy z ostatnią orką na wiérzch się wydobędzie, obejdzie współ z żytem i je zabrudzi.

11. Grochowisko i wyczysko, dosyć jest raz tylko jeden pod żyto podorać. Gdyby nawet to pojedyncze oranie miało być i zawcześnie przed usiewem żyta wykonane, tedy to bynajmniéj nie szkodzi, że rola po wyoraniu, przez czas niejaki dłużéj poleży. Owszem, uleżenie się roli jest w takim przypadku bardzo potrzebne. Tu winienem dodać jeszcze i tę uwagę, że pożytecznie jest, a nawet w czasie trwającéj posuchy i potrzeba, konieczne rolę wyoraną, mianowicie kiedy jest za pulchną, dobrze uwałkować. Zresztą, w uprawie roli po wyce i grochu, mającéj się zająć żytem, następujące przepisy zachować należy:

a) Po zdjęciu roślin groszkowych, rolę natychmiast podorać.

b) Podorywka powinna być głęboka, tyle przynajmniéj, żeby ziemię świéżą ze spodu wydobyć i warstę korzeniami rośliny przeciętą pokryć.

c) Roli, tą jednokrotną orką przygotowanéj, dopóty niezasiewać, dopóki dobrze nie osiędzie i znaków odleżenia się i przegnicia, tojest, lekkiego zazielenienia gruntu, nie okaże.

12. Koniczynisko jeżeli jest dobrze zrosłe, orze się raz tylko jeden pod żyto; wprawdzie ten sposób przygotowania roli, w północnych strefach naszego kraju, mianowicie w latach mokrych, nie jest dostatecznym; doświadczenia jednakże uczą, że podwójne oranie koniczyniska, także celowi dogodnéj uprawy nie odpowiada; w czasie albowiem drugiego orania, korzenie jeszcze nie przegniłe wydobywają się na wiérzch. Kilkakrotne oranie koniczyniska, może być wtenczas pożyteczniejsze, kiedy piérwsze jego podłożenie, bardzo wcześnie uskutecznioném być może, i jeżeli zatém ścierń i korzenie koniczyny mają dosyć czasu do przegnicia, a grunt po uskutecznieniu ostatniéj orki, należycie odleżéć się może. O przygotowaniu koniczyniska pod zasiéw oziminy, obszerniéj mówić sobie zamierzamy w uprawie pszenicy.

13. Lubo żyto tak jak i każde inne zboże, rodzi tylko w miarę soków pożywnych w gruncie zawartych; na świéżym atoli pognoju, mianowicie kiedy nawóz nie jest jeszcze należycie przegniły, lub jeżeli przez kilkakrotne oranie z cząstkami gruntu nie został dostatecznie umieszany, wydaje wprawdzie obfity plon na słomę, ale szczupły w ziarnie. Chcąc zatém siać żyto w świéżym pognoju na gruncie jemu właściwym, tojest piaszczystym, albo należy brać gnój do tego stajenny, którego rozkład już został daleko posunięty, i użyć go w szczupłéj ilości, albo dla uniknienia wybujałości słomy, głębiéj go nieco podorywać. W tym przypadku, nawóz stajenny, do którego utworzenia użyto podściołu ziemnego, najlepszą robi przysługę.

Nawóz także zielony jakikolwiekbądź, wcale dobrze służy pod żyto; a zatém sporek, wyka lub gryka, zaorane w czasie kwitnienia, wybornie użyźniają grunt pod to zboże.

14. Ponieważ tedy żyto świéżego i mało w swoim rozkładzie posuniętego gnoju, na roli mianowicie lekkiéj, nie lubi, ponieważ zostawianie gnoju stajennego przez długi przeciąg czasu do fermentacyi, pociąga za sobą wielką stratę na cząstkach jego pożywnych; jeżeli gdzie zatém wypada koniecznie nawozić rolę pod żyto, wtenczas nawóz przeznaczać należy

pod roślinę poprzedzającą, a najlepiéj taką, którąby swoim liściem soczystym połykając piérwsze gazy ulatniające się podczas jego rozkładu na polu, surowe te jego pierwiastki obracała na swój pożytek, a w roli zostawiała pierwiastki nawozu już przerobione, a zatém zdolne do produkowania żyta i raczéj do tworzenia w niém ziarna, nie zaś do pędzenia jego zbytecznie w słomę. Takiemi zaś roślinami są: wszystkie rośliny grószkowe i w ogólności wszystkie w liść soczysty wyrastające.

Życzyćby należało, żeby nasi gospodarze, baczniejszą na ten przedmiot, chcieli zwracać uwagę. Wiadomo, że u nas wszystkie gnoje wywożą na ugor i zasilają go zbyt mocno, nie mając względu na przymioty fizyczne gruntu. Żeby uniknąć wybujania zboża, kładą nawóz przed piérwszą orką i potém przez kilkakrotny wyrobek mieszają go starannie z cząstkami gruntu. Postępowanie to wprawdzie, dla następnego zboża jest niezłe, ale się przez to bardzo wiele traci na sokach pożywnych nawozu, których się wiele w czasie mechanicznéj uprawy, przez jego rozkład ulatnia. Mniejsza jest, a może poniekąd i bardzo mała strata na gruncie twardym, uwiązującym cząstki nawozowe, tudzież na żyznym i wcześniéj zaczynającym się ugorować, dlatego, że tu zielsko krzewiące się kosztem świéżego nawozu a potém zaorane, wraca gruntowi soki pożywne w kształcie i stanie nawozów zielonych dogodniejszych dla zboża; ale na gruncie pulchnym i w rychłém następowaniu po sobie orek ugoru, wszystko się traci, co tylko z nawozu ulecić może, a nic się nie zatrzymuje, coby przez krzewienie się zielska potrzebującego czasu do wyrastania, zatrzymane i wrócone gruntowi być mogło. Jeżeli tedy systemat gospodarowania nakazuje koniecznie wywozić gnój pod żyto powierzające się gruntowi piaszczystemu, należy go wywozić w małéj ilości i głębiéj zaorywać; resztę zaś jego obracać pod inne w gospodarstwie rośliny, których uprawa może być korzystną. Pożyteczniéj byłoby nawet, rośliny takie, których nasienie tanio produkowane być może, jakiemi są np. sporek, wyka i gryka, z umysłu na ten cel,

na świéżym gnoju zasiéwać i podrosłe zaorywać, a małe koszta nasienia sowicieby się wynagrodziły powiększonym plonem zboża i podwyższoną żyznością gruntu.

Czas siewu.

15. Żyto potrzebuje: 1) roli dobrze wyrobionéj i pulchnéj; 2) wymaga ziemi należycie i dobrze uleżałéj, tojest: na świéżéj orce bardzo rzadko dobrze się udaje; 3) zasiéw jego powinien się uskuteczniać w porze suchéj; 4) nakoniec, jak doświadczenia większéj części tutejszych gospodarzy miéć chcą, zboże to powinno być wcześnie siane. Wszystkie te okoliczności wpływają na ustanowienie czasu, w którym siejba żyta ozimego ma się uskuteczniać. Zastanówmy się nad tym przedmiotem nieco obszerniéj.

Żyto powinno się wprawdzie powierzać roli starannie i należycie doprawionéj; na gruncie wszakże jemu właściwym, tojest lżejszym, nadto moene spulchnienie, wielkiéj pomocy jemu nie wyświadczając, byłoby mu nawet poniekąd szkodliwe; doświadczenia albowiem z drugiéj strony uczą nas, że na uchybienie urodzaju żyta niemało także wpływa zasiéw jego nasienia w rolę świéżo wyoraną, i że w równych zkądinąd okolicznościach zawsze obfitszego po niém żniwa spodziewać się można, kiedy rola po ostateczném wyoraniu pod zasiéw, nietknięta leżéć będzie przynajmniéj ze 3 albo nawet 4 tygodnie. Czém się to dzieje, trudno jest wytłumaczyć; ale czyż mało jest objawień w świecie organicznym, których wytłumaczyć niepodobna albo przynajmniéj trudno? Taki jest wypadek doświadczenia i dosyć na tém dla gospodarza. Nie od rzeczy więc będzie w tém miejscu przytoczyć wypadki, czynionych w téj mierze postrzeżeń kilku sławniejszych gospodarzy.

Na gruncie dobrym, powiada p. Koppe, rosły tuż obok siebie groch i mieszanina wyki z owsem. Pole grochem zajęte, w zimie słabo ugnojone było, wykowe zaś, nawieziono w czerwcu i położono prawie dwa razy więcéj nawozu. Wyka okazywała wzrost tak spory, jak tylko tego żądać można

było, i groch także był piękny, który w początku września *ns.* był zebrany i pole natychmiast zorano. Wyka zaś, któréj na karm zielony potrzebowano, ledwo w piérwszych dniach października *ns.* pole uwolniła. Pole to natychmiast zorano wraz z rolą grochem zajętą, a przęd 4ma tygodniami wyoraną, w jednym dniu zasiano. Ruń żytna przed zimą na obu kawałkach gruntu była wcale piękna, ale pokazało się późniéj, że żyto po grochu było nierównie gęstsze i w ogólności większy plon wydało, a jednakże pod groch słabo, a pod mieszankę wykową mocniéj było gnojone; groch był zostawiony do zupełnéj dojrzałości ziarna, a wyka była w stanie zieloności skoszona. Całą więc różnicę plonu w życie przypisać tu należało jedynie tylko dłuższemu leżeniu roli przed jéj usiewem.

Tenże sam Koppe powiada, że chcąc po życie siać żyto, trzeba ścierniskο natychmiast po zdjęciu żyta wyorać, ażeby rola, nim się żytem nowém zasieje, należycie i dobrze osiądła.

P. Schmaltz mieszkający w Prusach północno-wschodnich, a zatém w klimacie bardzo do tutejszego podobnym, powiada, że długiego leżenia roli po ostateczném pod zasiéw oraniu, nietylko że nieznajdował nigdy szkodliwém, ale zawsze pożyteczném. Block nie jest zupełnie za uleżeniem się roli przed jéj usiewem; owszem w niektórych przypadkach jak twierdzi, lepiéj jest zaraz po ostatniéj orce ją zasiewać. „Na gruncie piaszczystym, zupełnie lekkim i suchym, powiada on (Landw. Mitt. T. 1, § 19), lepiéj jest uskuteczniać siejbę zaraz po ostatniéj orce, dopóki jeszcze rola nie oschnie. Grunt piaszczysty przez oranie zbyt wielkiéj objętości nie nabywa, czyli nie pęcznieje i w krótkim czasie zsiada się."

„Na gruncie gliniastym twardym, dlatęgo zaraz po dokonanéj ostatniéj orce zasiéw uskuteczniać nalęży, że się na nim mianowicie kiedy posucha nastanie, formują trudne do rozbicia broną bryły; po deszczach zaś rolę taką z trudnością obsiać można."

Lecz na gruncie średniéj pulchności, a do tego dosyć żyznym, który zatém przez uprawę i spulchnianie nabywa większéj objętości czyli pęcznieje, lepiéj jest w wielu przypad-

kach, po ostatniéj orce później 3ma lub 4ma tygodniami zasiéw uskuteczniać. P. Block pojmuje przyczynę tego zjawiska sposobem zupełnie mechanicznym. „Rola, mówi on, wcześnie przed zasiewem zorana, osadza się i przyciąga pożywne pierwiastki z powietrza. Nasienie późniéj dopiéro gruntowi powierzone, silniéj obchodzi i w bujniejszą roślinę wyrasta. Jeżeli się rola taka, zaraz po dokonanéj pod zasiéw orce obsieje, w takim razie po piérwszym zaraz deszczu, rola zsiądzie się; a ziarno nasienne zostanie po większéj części na powierzchni goło na powietrze wystawione; obchodzi potém trudno i słabe daje rośliny."

Jabym rozumiał, że odleżenie się roli przed zasiewem żyta potrzebne jest z dwóch szczególniéj przyczyn: 1) dla nagromadzenia w łonie gruntu potrzebnego zapasu wilgoci; 2) dla przetrawienia zawartych w gruncie pokarmów. Jakkolwiekbądź, wyjąwszy niemożność długiego zostawiania gruntu gliniastego twardego, zresztą doświadczenia mnie nauczyły, że żyto zawsze się lepiéj udaje na roli, która przed zasiewem przynajmniéj 2 tygodnie, a jeżeli można i dłużéj nietkniętą leżała.

Że nasienie żyta nie powinno się powierzać ani mokréj roli, ani w czasie wilgotnym, jest to postrzeżenie wszystkim praktycznym gospodarzom dobrze znajome. Nawet roli pokrytéj rosą ziarna powierzać nie należy, ale czekać dopóki nie oschnie. Szkodliwiéj daleko jeszcze siać w porę mglistą. Kiedy zaś nasienie w suchą rolę zasiane zostało, wtenczas deszczu lękać się nie trzeba. A że pszenica wytrzymalsza jest pod tym względem, przeto w usiewach oziminy, czas suchy wybiera się do siewu żyta, a do wilgotniejszego odłożony być może zasiéw pszenicy.

16. Prawie powszechne a poniekąd i sprawiedliwe mniemanie panuje między naszymi gospodarzami, że wczesna siejba żyta ozimego jest najgłówniejszym warunkiem pomyślnego urodzaju tego zboża. I w rzeczy saméj, zboże to ma własność prędkiego na wiosnę puszczania w łodygę i kłos; jeżeli zatém w jesieni należycie się nie rozkorzeniło, a zatém nie nabyło większéj ilości organów mogących wydobywać pokarm

z ziemi, kłosy jego na wiosnę rzadko stać będą na polu, chociażby nawet urodzajność ziemi gęstszemu jego zarostowi zkądinąd sprzyjała. Im klimat jest zimniejszy, tém żyto dłuższego czasu przed zimą do takowego rozkrzewienia się potrzebuje, a ztąd zasiéw jego tém wcześniejszy być powinien. Dlategoto w Litwie zaczynają siéw dnia 20 sierpnia (1 września) a kończą go, przynajmniéj staranniejsi gospodarze 8/20 września. Tu w królestwie Polskiém, wyjąwszy województwo Augustowskie, uskuteczniają siejbę trzema tygodniami później. W wielu miejscach ciągną ją do ś. Michała *ns.* i później.

Jak jest niedogodna i przykra dla gospodarza konieczność zbyt wczesnego siewu oziminy i w jakim zbiegu okoliczności można jéj uniknąć, mówiliśmy o tém obszerniéj w IV tomie, w § 43—46, dokąd czytelnika po zasięgnienie obszerniejszéj informacyi odsyłąmy. Ograniczamy się tylko w tém miejscu co do czasu siejby żyta, następującemi uwagami:

a) Im chłodniejsza strefa, tém wcześniéj zasiéw żyta uskuteczniać należy.

b) Na gruntach starannie uprawnych, żyznych zkądinąd, tudzież na gruntach lekkich piaszczystych, można siejbę opóźniać; przeciwnie zaś, na gruntach twardych, zimnych, sapowatych, wcześniéj ją uskuteczniać należy. W strefie albowiem zimniejszéj, tudzież na gruntach twardych i zimnych, próchnica powolniejszego doznając rozkładu, nietyle w początkach dostarcza soków pożywnych: roślina zatém dłuższego potrzebuje czasu do ich przyswojenia w takiéj ilości, żeby się przed zimą należycie rozkrzewić mogła. Przeciwnie zaś, w strefie cieplejszéj, w roli żyznéj, tudzież lekkiéj, piaszczystéj, pokarm rośliny jest czynniejszym. Roślina mając go więcéj do przyjęcia, prędzéj się wykształca, prędzéj zatém rozkrzewia przed zimą. W takim tedy zbiegu okoliczności, zasiéw żyta może być spóźniony. Zdarzało mi się nieraz w Litwie, nawet tam, gdzie dla chłodnego klimatu siejbę pospolicie wcześnie uskuteczniają, na gruncie lekkim piaszczystym, dla zbyt wczesnego siewu, doświadczać nieurodzaju. Jesienny albowiem obchód na takim gruncie, szczególniéj w ciepłéj jesieni,

puszcza te łodygi w jesieni, które na wiosnę dopiéro puszczać powinien, a wreszcie do tego stopnia buja i przerasta, że zboże podczas zimy wiele na tém cierpi.

Temperatura i stan powietrza podczas lata, wiele także na zasiewy żyta wpływają. Po suchych i ciepłych latach, wegetacya runi zbożowéj bywa zawsze bujniejszą; przeciwnie zaś, po latach wilgotnych i zimnych, obsiewy ozimé bywają słabe.

Wreszcie, zrobiono postrzeżenie, że żyto ozime zbyt wcześnie usiane, częstokroć w zimie cierpi i rzednieje; uważają i to także, iż rośnie wprawdzie w słomę wysoką, lecz daje mało ziarna.

Ilość nasienia i sposób jego pokrycia.

17. Ilości nasienia potrzebnéj do zajęcia pewnéj danéj przestrzeni, z pewnością ustanowić nie można; zależy to albowiem od sposobu i stanu uprawy, w którym się rola w czasie zasiewu znajduje; od czasu siewu, a w końcu i od zbiegu wielu innych okoliczności, o których mówiliśmy obszerniéj w tom. IV, § 23. Ilość tedy nasienia na morg no. pol. jeometryczny możnaby naznaczyć od 20 — 46 garncy pols. Rzadko się atoli zdarza, żeby tak małéj jak 20 garncy lub tak znacznéj jak 40 garcy ilości nasienia, na morg użyć wypadało. Najczęściéj wysiewa się korzec lub cokolwiek mniéj na morg polski. W Litwie sieją od 30—40 garncy lit. na morg litewski.

Głębokość, w jakiéj ziarno nasienne pokryć wypada, stosuje się do przymiotów gruntu. Na roli pulchnéj, mocno zsiadającéj się, pokrycie warstą ziemi, 2 cale wynoszącą, bywa poniekąd potrzebne; ale na każdym innym gruncie, ziarno nie powinno być głębiéj nad 1 cal ziemią przykrytę. Zbyt głębokie uwleczenie nasienia żytnego, zawsze prawie, a przynajmniéj najczęściéj bywa szkodliwe. W takim albowiem razie, kiełek jego delikatny przez warstę grubą nie przebija się i nasienie psuć się musi; to się zaś najczęściéj zdarza na gruncie twardym.

18. Niektórzy przyznają pierwszeństwo nasieniu przeszłorocznemu; trzeba wszakże, żeby ziarno doskonale wykształconém i starannie było przechowaném. Stare nasienie, potrzebuje wprawdzie dłuższego nieco czasu do obejścia, i dlatego téż wcześniéj cokolwiek sianém być powinno, aniżeli świéże tegoroczne; za to atoli mocniéj się przed zimą rozkorzenia, nietyle jest czułém na nieprzyjazną pogodę i często nawet piękniejszy daje urodzaj. W tym przypadku zawsze potrzeba uważać na wykształcenie ziarna. W latach mokrych i zimnych ziarno częstokroć nie dochodzi, zbiór téż trudniejszy niewiele na pewność nasienia rachować każe; przeciwnie zaś, w latach dogodniejszych dla wegetacyi i zbioru, nasienie bywa pewniejszém.

O ile uprawa żyta jest pewną i co temu zbożu najwięcéj szkodzi.

19. Rola, po usiewie żyta, powinna być należycie obrózdowaną i ściekami wody ze wszystkich stron, gdzie tylko tego dozwala pochyłość gruntu opatrzoną. Nic albowiem więcéj żytu nie szkodzi, jak wilgoć zbyteczna, od któréjto zboże zawsze cierpi, zostawując miejsce dyrsie i tym podobnym chwastom.

Żyto po zasianiu obchodzi w 8 lub 10 dni; jednakże niekiedy późniéj a niekiedy wcześniéj, a to podług stanu pogody. Jeżeli siejba, stosownie do wpływów okoliczności miejscowych, uskuteczniła się dosyć wcześnie i pora była przyjazna, wtenczas żyto należycie i mocno się przed zimą rozkrzewi, co w klimacie tutejszym, a mianowicie chłodniejszych jego strefach, bywa znakiem pomyślnego na przyszłość plonu.

20. W czasie kwitnienia, które u nas przypada w połowie czerwca, żyto potrzebuje suchéj pory a przynajmniéj codziennie kilka godzin pięknego czasu, ponieważ dészcz i wiatry przeszkadzają upłodnieniu się ziarna, a przez to zawiązuje się w tym czasie wiele ziarn, które chociaż mogą być wy-

kształcone i mączaste, ale nie mają władzy rozwinięcia się lub ją posiadają w małym stopniu i dlatego na zasiéw nie są zdatne. Żyta zatém, którego kwitnienie przypadało w porze słotnéj i wietrznéj, nie należy brać na nasienie, ponieważ ani połowa nasiennych jego ziarn nie obchodzi, wiele ginie i rola tém samém rzadko roślinami porosła, zajmuje się chwastem.

Żytu szkodzą także nocne przymrozki, które w strefach zimniejszych naszego klimatu, na końcu maja przypadać zwykły, a które dla delikatnych wówczas jeszcze kłosów żyta, bywają wielce szkodliwe. To uszkodzenie najczęściéj zwykło miéwać miejsce na dolinach i miejscach zasłoniętych. Mówiąc atoli w ogólności, żyto ozime, bywa u nas najpewniejszym plonem; wskazując albowiem temu zbożu miejsce właściwe, doprawiając rolę jak się należy, rzadko się kiedy trafia jego nieurodzaj. Dopełniając tego wszystkiego, czego uprawa tego zboża po gospodarzu wymaga, możnaby przypuścić, że z powodu wpływów nieprzyjaznych powietrza i temperatury, na 20 latach, ledwo jeden rok niepomyślnego urodzaju liczyć można, i dlatego w szacowaniu ziemi na intratę, możnaby potrącać $\frac{1}{20}$ plonu tego zboża.

Choroby żyta.

21. Dwie są choroby, którym żyto niekiedy podlega: *miodunka* (Honigthau) i *ostróżka* (Mutterkorn). Pierwszą stanowi słodkawa, kleista substancya, z saméjże rośliny niekiedy występująca, wtenczas mianowicie, kiedy jéj wzrost dla jakiéjkolwiek przyczyny wstrzymanym został, a potém zaraz przyjazna dla wegetacyi pora nastała. Często się także ta choroba objawia i w takich latach, kiedy żyzna jesień sprzyja silnemu rozkorzenieniu się żyta, a wiosna zimna i sucha wzrost jego wstrzymuje. W takim przypadku mocno rozwinięte korzenie zanadto wiele dla słabowitych roślin dostarczają pokarmu; organa roślinne nie mogąc go objąć, pękają, soki z naczyń występują na wiérzch, stanowiąc tak nazwaną *miodunkę*; ta albowiem substancya, która powierzchnią roślin pokrywa, jest słodką.

Żyto napastowane tą chorobą wydaje podlejsze i źle wykształcone ziarno. Słoma bywa krótsza, ale na karm użyta szkodliwych skutków na zwierzęta nie wywiera.

Ostróżka objawia się zwyczajnie wtenczas, kiedy aż do chwili rozwinięcia się ziarna w kłosie, czas niezupełnie sprzyjał wzrostowi; potém zaś jednym razem, przyjazna i żyzna pora nastała. Słabo tedy w kłosie zawarte ziarnka, mocnego napływu soków objąć nie mogą; niektóre z nich pękają i wyrastają w potwór ziarna zwany *ostróżką*. Ziarno to czarne, zawiera w sobie szarawo-błękitną mąkę, która jest szkodliwą dla zdrowia. Niektórzy mniemają, że przyczyną ostróżki jest zakłócie ziarna sprawione przez szczególny gatunek owadu. Miodunka i ostróżka najczęściéj bywają razem w jednym i tymże samym roku: piérwsza nieco wcześniéj, ostatnia późniéj.

Sprzęt żyta, oznaczenie wartości i ilości jego plonu tak w słomie jako téż i w ziarnie.

22. W jakim czasie zbiór wszystkich zbóż ziarnistych a mianowicie żyta następować powinien, mówiliśmy o tém obszernie w IV tomie, § 83—85. Tu jeszcze winniśmy dodać niektóre uwagi do samego li tylko żyta ściągające się.

Jeżeli sprzęt tego zboża uskutecznia się wtenczas, kiedy ziarno jego doszło do zupełnéj dojrzałości, nietylko, że się ponosi strata przez wysypanie się ziarna, ale i słoma przejrzała wiele traci na swojéj wartości pokarmowéj. Jeżeli po ścięciu żyta, zanim zostanie związane, zachwyci je niepogoda, strata ziarna i to jeszcze ziarna wykształconego najlepiéj, będzie tém większa.

Wcześniéj zebrane żyto, a zatém wtenczas, kiedy jeszcze do zupełnéj nie doszło dojrzałości, lepiéj znosi niepogodę, słoma więcéj ma mocy i jędrności, nie nabywa tak ciemnego koloru, owszem zatrzymuje go światło-żółty, ziarna mocniéj siedzą w kłosie, nie tak się łatwo wysypują, zatrzymują świathejszy i piękniejszy kolor, wydają bielszą mąkę i dlatego le-

piéj na targu są popłacane. Przed zupełną dojrzałością zebrane żyto, trudniéj się cokolwiek wymłaca, w kłosach nawet, jeżeli go się niezupełnie sucho zebrało, może pozostać niejaka ilość niedoskonale wykształconego ziarna; strata atoli na tém nie jest tak wielka, bo ziarno pozostanie na korzyść bydła, kiedy w zbożu przejrzałém, większaby się poniosła strata na wysypaniu się ziarna najdoskonalszego. Staranne wysuszenie żyta przed zwiezieniem do stodoły, jest także niemałéj wagi. Jeżeli zboże było zbytecznie trawą przerosłe, lub miało wzrost za gęsty, wypada je suszyć na przewiąśle i garściach, przewracać w taki sposób, iżby odwrócone, zajmowały inne miejsce. Jeżeli są zagony, zboże składa się kłosami ku grzbietowi zagona, komlem zaś ku bruzdom.

W całym sprzęcie żyta, pomimo zachowania największych ostrożności, traci się niemało ziarna. Na czém zależy zachowanie takowych ostrożności, mówiliśmy o tém w tomie IV, § 93—99. Pomimo wszakże wszystkich ostrożności, uniknąć straty na ziarnie, w dużych mianowicie gospodarstwach, niepodobna; najmniejsza wynosi około pół korca; kiedy zaś zboże jest przejrzałe lub w niepogodę zbiérane, stratę na wysypanie się około korca na morg pols. rachować można.

23. Korzec polski żyta, z gruntów wysokich lekkich, waży 230 funtów polskich; z gruntów zaś mocno gnojonych nizkich, w próchnicę obfitujących, więcéj nie waży nad 220 funtów; częstokroć i mniéj jeszcze; ziarno albowiem tego ostatniego ma grubszą łupinę i mniéj w sobie zawiéra mąki. W średnim tedy stosunku całorocznego zbioru, wyższéj wagi korca polskiego nie można byłoby przyjąć nad 220 funtów polskich.

Ponieważ żyto stanowi u nas materyał chléba powszedniego, słoma zaś do powiększenia massy nawozów najwięcéj się przykłada, niektórzy zatém uważają to zboże za miarę porównywania wartości innych rzeczy do życia potrzebnych; i tak między innemi Block, przyjmuje funt żyta za jedność wartości, i z nią porównywa wartość wszystkich innych rzeczy.

Wiadomo, że najwygodniejszą miarą porównywania wartości rzeczy, są pieniądze; że atoli i kruszec nie jest miarą do-

stateczną. to pewna; nie tu jednakże jest miejsce wchodzić w głębszy rozbiór téj rzeczy. Żyto, dlatego że jest najpowszechniéj potrzebowane; że jak niektórzy twierdzą, może oznaczać najbliżéj wartość pracy zwyczajnéj, prostéj, mogłoby w rzeczy saméj być uważane za lepszą miarę porównywania ceny, aniżeli pieniądze; zdaje mi się jednak, że kartofla w znacznéj części ten przywiléj mu odebrała. Cena mięsa, jak widzimy, także się do podwyższających lub zniżających cen żyta nie stosuje, bo ceny żyta podwyższają się lub zniżają podług urodzajów i w ogólności bywają u nas niekiedy tak nizkie, że ledwo koszta produkcyi wynagradzają; cena zaś mięsa, które także do rzędu głównych artykułów życia należy, zniżoną jest znacznie z powodu łatwego dostarczania bydła z tych prowincyj, które jeszcze poniekąd do stanu pasterskiego są zbliżone, a przynajmniéj takich, gdzie rozległe przestrzenie gruntów i pastwisk żyznych, dozwalają hodowli bydła daleko rozleglejszéj, aniżeliby konsumcya miejscowa tych okolic potrzebowała. Lubo się tedy zgadzam na to, że żyto może być lepszą miarą porównywania rzeczy potrzebnych do życia aniżeli pieniądze, rozumiem atoli, że zupełnie dostateczną być nie może.

24. Plon żyta, w ziarnie i słomie, mniejszy bywa na gruntach lekkich piaszczystych, większy na gruncie rędzinnym; mniejszy na prostopolach, większy na pognojach; mniejszy po każdéj roślinie w tymże roku je poprzedzającéj, większy po czystym ugorze, a jeszcze większy po kilkoletnim, starannie doprawionym odłogu.

Na gruncie piaszczystym lekkim, na prostopolach, słowem, w okolicznościach mało przyjaznych, możnaby rachować w ziarnie 4—6 korcy z morga n. pol.

Na rędzinach żyzniejszych, na pognojach, po ugorze nawożonym i należycie doprawionym, można miéć od 8miu do 10ciu a niekiedy do 12stu korcy. Bywają przypadki, że się zbiera z morga po 18 korcy, ale to się rzadko zdarza, tak jak i to do rzadkich należy wyjątków, żeby plon jego niżéj do 3 korcy z morga spadał. Możnaby przyjąć za średni plon, na

gruntach średniéj dobroci przymiotów, przy starannéj wszakże uprawie, 8 korcy z morga n. pols. 300prętowego. Taki plon możnaby ustanowić w wielu przypadkach za zasadę szacunku ziemi.

W Litwie rachują przy dobrym

urodzaju	—	—	—	24	ośmin
przy średnim	—	—	—	12	z morga li-
przy małym	—	—	—	6	tewskiego.

Czyli w średnim stosunku 12—14 ośmin na morg,

Co do plonu słomy. Gdzie grunt i położenie albo stan jego żyzności, szczególniéj sprzyjają bujnemu wzrostowi żyta, tam z morga n. pols. można miéć 40, nawet niekiedy do 50ciu centnarów słomy (w to się rachuje miękina, zgoniny i t. p. szczątki, które się dostają na karm dla bydła). Gdzie atoli żyto rośnie krótko na słomę a wzrost jego, albo dla zbytecznéj lekkości gruntu, albo dla braku potrzebnéj żyzności, często bywa przerywany, plonu słomy większego nie można naznaczyć z morga n. pols. nad 30, może się jednak i do 20 centnarów zniżyć.

O UPRAWIE PSZENICY.

Gatunki pszenicy.

25. Niémasz podobno zboża, któreby tyle odmian liczyło, ile pszenica. Najpożyteczniejsza ze wszystkich roślin zbożowych, każdego rolnika zwraca na siebie uwagę. A chociaż lubi ona grunt gliniasty i klimat ciepły, uprawy atoli jéj nie zaniedbują i w klimacie zimniejszym, tudzież na gruncie lekkim; brak zaś przymiotów roli, właściwych temu zbożu, obfitszemi nawozami wynagrodzić usilują. Ta to bez wąpienia chęć gospodarzy korzystania z tego, jednego z najszlachetniejszych zbóż gatunku, była powodem do namnożenia tak licznych odmian pszenicy, których oprócz orkiszu (*Triticum spelta*), także do pszenicy należącego, przeszło czterdzieści botanicy liczą.

Nie zastanawiając się nad szczególnemi odmianami pszenicy, od klimatu i miejscowych okoliczności zależącemi, namienimy tu o cechach ogólnych tylko, któremi ważniejsze jéj odmiany jedne się różnią od drugich. I tak, oprócz rozróżnienia pszenicy na zimową i letnią, różnią ją na ościstą i nieościstą; piérwszéj kłosy opatrzone są ościami, drugiéj ości pozbawione. Obie odmiany, nietylko że się różnią od siebie wielą własnościami, ale charakter ten mają przywiązany do klimatu i miejsca. Pszenica oścista ma podlegać główni i śniedzi w mniejszym stopniu aniżeli nieoścista; ma tęższą słomę, nie tak łatwo, jak ta ostania wylega, a dla swoich ości, w czasie dojrzewania swojego na polu, nietyle od ptastwa jest napastowaną. Za to atoli kłosy jéj, od wiatru prędzéj z łodygi zlatują; ziarno jéj bywa mniejsze i nietyle mąki z siebie wydaje ile ziarna pszenicy bezościstéj. Rozróżniają także jeszcze pszenicę, na *brunatną* i *żółtą*. W piérwszym gatunku powłoka ziarna jest grubsza, koloru ciemnego; zmełta wydaje więcéj otrąb i ciemniejszą mąkę. W drugim gatunku przeciwnie, ziarno od piérwszéj wprawdzie mniejsze, ale powłoka jego światlejszéj jest farby; ziarno zmełte wydaje mało otrąb a przytém delikatniejszą mąkę i jéj więcéj; jestto właśnie nasza sandomierka, sławna w całéj Europie. Piérwsza lubi grunt twardy gliniasty; druga udawać się może na miernie pulchnym, jednak w soki pożywne bogatym. Obie te odmiany przeniesione na grunt sobie niewłaściwy, przemieniają swoje własności, odpowiadające przyrodzeniu gruntu, tojest: białe, żółte ziarno, na roli gliniastéj zamienia się w brunatne, to zaś ostatnie przeciwnie, na lżejszéj roli, nabywa koloru światłego, powłoki delikatniejszéj i bielszą wydaje mąkę. Zresztą, łatwo jest temu wierzyć, co niektórzy twierdzą, że każdy gatunek gruntu, a przynajmniéj każda prowincya, może miéć właściwą sobie odmianę pszenicy, która się najlepiéj udaje. Warto byłoby w téj mierze robić doświadczenia, które, gdyby dobrem nauki nie zaś chęcią zysku powodowane były, mogłyby przynieść w praktyce bardzo ważne korzyści.

Grunt właściwy pod pszenicę.

26. Pszenica w ogólności potrzebuje gruntu gliniastego i żyznego, wolnego od kwasów; warstwa powierzchowna jego powinna posiadać władzę zatrzymywania wilgoci, dolna zaś być przenikliwą. Wystawa gruntu na południe, lub południo-zachód, wielce téj roślinie sprzyja. Położenie płaskie, albo chociażby nieco i za nizkie, byleby niebardzo wilgotne, lub téż klimat wilgotny, usposabiają grunt choćby nieco i więcéj w sobie piasku zawierający, pod uprawę pszenicy. Nie udaje się to zboże całkiem na roli zbyt lekkiéj, suchéj i żyzności pozbawionéj. Rodzi zaś nieźle, na gruncie średnim, tojest miernie pulchnym, tak nazwanym rędzinnym, jeżeli w soki pożywne będzie zamożnym, jeżeli ma położenie ciepłe, tudzież starannie i głęboko jest uprawianym.

Że pszenica, oprócz potrzebnéj żyzności, wymaga w gruncie wyższego stopnia wilgoci i twardości, aniżeli żyto, o tém się przekonywamy z następujących postrzeżeń. W hrabstwie Norfolk (w Anglii) uprawiają z pożytkiem pszenicę na roli pulchnéj, piaszczystéj nawet, na jakiéjby u nas to zboże wcale się udawać nie mogło. Czémże się to dzieje? Oto, w kraju tym wilgotność klimatu, niedostateczność pod tym względem roli, wynagradza. Doświadczenia także uczą, że rola pulchna, po usiewie pszenicy, dobrze wałkiem utłoczona, w równych zkądinąd okolicznościach, obfitszy urodzaj, wydaje, aniżeli rola niewałkowana, mianowicie kiedy jesień jest sucha; przez to utłoczenie walcem, wilgoć w gruncie lepiéj się utrzymuje.

27. Zresztą, im cieplejszy jest klimat, tém pszenica lepiéj się udaje, i tém tęższego gruntu do pomyślnego swojego wzrostu potrzebuje; im zimniejszy i wilgotniejszy, tém większa obfitość soków pożywnych znajdować się w nim powinna i tém mniejsza ilość gliny, do pewnego wszakże punktu, może go czynić zdatnym do wydawania tego zboża.

W północnych wszakże strefach naszych prowincyj, zawsze będzie lepiéj i pewniéj, na gruncie średnim, żyznym, na grun-

cie tak nazwanym jęczmiennym 1széj klassy, uprawiać za oziminę żyto, a przynajmniéj całéj przestrzeni tych gruntów pod uprawę pszenicy nie poświęcać; jużto najprzód, że pszenicę taki grunt mocniéj wycieńcza i mniejszy urodzaj w słomie wydaje aniżeli żyto; już nakoniec przyznać należy, iż pszenica ozima w zimniejszych strefach tutejszych prowincyj, na roli pulchnéj nie jest najpewniejszym plonem. Zimy tęgie bezśnieżne, jak się tego w Litwie dosyć często doświadcza, narażają pszenicę, mianowicie w gruntach pulchniejszych, na częsty nieurodzaj, a ponieważ grunt gliniasty, lepiéj jest w stanie ubezpieczyć każdą roślinę od zbytecznego zimna, przeto tak z tego ostatniego, jako téż i z wyżéj wymienionych powodów, w zimniejszych przynajmniéj strefach naszego klimatu, dla pszenicy przeznaczać należy jedynie tylko grunt gliniasty twardy.

Doświadczenia jeszcze pokazały, że grunt pod pszenicę, żeby się na nim to zboże dobrze udało, powinien być zdawna w dobrym pognoju utrzymywany. Świéży, chociaż obfity nawóz na gruncie zupełnie siły odżywnéj pozbawionym, mało co pomoże; owszem nawet, na gruncie utrzymywanym od dawnych czasów w przyzwoitéj sile nawozów, lepiéj rodzi pszenica, kiedy go się słabiéj ugnaja; bo wyleganie tego zboża, będące skutkiem niezawodnym świéżego i obfitego nawożenia, miejsca tu miéć nie będzie.

Miejsce w zmianowaniu.

28. Ta własność pszenicy, wymagania koniecznie gruntu gliniastego, jest przyczyną, że nie tak łatwo jest wybrać roślinę, którąby to zboże, bez sprawienia dla niego uszczerbku, w tymże samym roku poprzedzać mogła. Trudność należytego wyrobienia gliniastéj roli, częstokroć nie dozwala przygotowania jéj do usiewu, mianowicie w strefach daléj na północ posunionych, gdzie zasiéw oziminy wcześniéj przypada. Rolę pulchną, mały nawet dészcz usposabia do uprawy, kiedy dla twardéj gliniastéj, potrzeba większego stopnia wilgoci, żeby

do niéj narzędzia rolnicze przystęp znaleźć mogły. Rolę tedy pulchniejszą, w każdym czasie można przygotować do zasiewu, kiedy mając do czynienia z gliniastą, potrzeba szukać dogodnéj chwili; bo tu jak ciągła posucha, tak równie i wilgoć zbyteczna, wyrobek roli niezmiernie utrudniają.

Na każdym przeto gruncie, twardym gliniastym, a zatém właściwie mówiąc pszennym, który po deszczu wiele w sobie wilgoci zatrzymuje i z trudnością ją uwalnia, a znowu w posusze mocno twardnieje i spieka się w twarde bryły, a ztąd w każdym razie, z trudnością orać się pozwala, ugor będzie najpewniejszém pod pszenicę przygotowaniem; tu albowiem, jedynie tylko przez możność, w porze letniéj, korzystania z przyjaznéj pogody, grunt twardy przyzwoicie wyrobić i do zasiewu pszenicy, należycie przygotować można. Zresztą, jeżeli w strefach naszych prowincyj, pomkniętych ku południowi, lub ku południo-zachodowi, niektóre przedplony mogą niekiedy pszenicę poprzedzać, a zatém zastępować ugor, tedy w strefach na wschód i północ posuniętych, zawsze pewniejszy ugor, tém bardziéj, że pszenica będąc szacownym produktem, powinna zasługiwać na większe aniżeli inne gatunki zboża uważanie. Przedplony pozbawiają rolę żyzności; temu wszakże można zapobiedz przez nawóz; zresztą, grunt może się znajdować na takim stopniu żyzności, że przedplon z tego względu nie będzie szkodliwym. Inna jest przyczyna ich szkodliwości: oto przedplony stawią częstokroć rolę w takim stanie, w którym ona pod zasiéw oziminy nie znajduje się tak przygotowaną, jakby roślina tego wymagała. Wpływ ten przedplonów na ozimine, tém jest wyraźniejszy, im ona wcześniéj zasiewaną być musi.

Ozimina, żeby się przed zimą należycie rozkorzenić i wpływom jéj szkodliwym oprzéć była w stanie, potrzebuje pokarmu należycie przygotowanego, a zatém zdatnego do przyjęcia postaci organicznéj. Do wyrobienia pokarmu istotnie jest potrzebna wilgoć w gruncie, jako téż i pewien przeciąg czasu w którymby to nastąpić mogło. Gospodarze praktyczni powiadają, że rola powinna się *wyleżéć i wyprzéć*, żeby jéj z pe-

wnością potém oziminę powierzyć można było. Otoż to właśnie przedplony, jużto obracając na swój pożytek pokarm w gruncie, wpływem wiosennym powietrza i wilgoci przygotowany; jużto pozbawiając rolę wilgoci i nadtó ją spulchniając; jużto nakoniec opóźniając zasiéw, wywierają wpływ szkodliwy na oziminę; tém zaś szkodliwiéj działają, im zimniejszy i suchszy jest klimat. Takieto są ogólne uwagi, które każdemu gospodarzowi życzę miéć na widoku, jeżeli chce wiedziéć, kiedy jest lepiéj pszenicę po przedplonach, a kiedy po ugorze umieszać. Przepisy szczegółowe na nic się tu nie zdadzą. Gruntowna rozwaga okoliczności miejscowych, najlepszą będzie skazówką.

29. Jeżeli grunt gliniasty zamożny jest w próchnicę, w takim razie rzepak może być bardzo pożytecznym dla niéj przedplonem, a na gruncie nawet zbyt żyznym, gdzieby pszenica dla zbytku pokarmów, łatwo mogła wylegać, ściernisko rzepakowe stosowniejszém i lepszém być może dla niéj miejscem, aniżeli czysty ugor, tém bardziéj że, jak zkądinąd wiadomo, ziarno pszenicy idącéj po rzepaku jest w równych zkądinąd okolicznościach piękniejsze i więcéj waży. Zresztą, rzepak na gruncie żyznym i z tego jeszcze względu dogodnym jest dla pszenicy przedplonem, że nie wycieńczając zbytecznie roli, a przytém zostawując ją należycie spulchnioną, dojrzewa wcześnie, a ztąd zawczasu uwalnia grunt, który dlatego pod następującą pszenicę starannie przygotować można. Gdzie przeto okoliczności miejscowe dozwalają uprawy rzepaku, tam połączenie obu tych roślin może być wielce korzystném. Koniecznie potrzebny ugor pod rzepak, nie będzię w takim przypadku za kosztowny, jeżeli go się przeznacza pod dwie po nim następujące, tak kosztowne rośliny.

30. W Anglii, uważają powszechnie bób, jako jeden z najlepszych przedplonów dla pszenicy; i w rzeczy saméj, roślina ta, na gruncie właściwie pszennym, tojest gliniastym, bardzo się dobrze udaje. Zawsze jednakże bób, w tym celu, powinien być siany w rzędy; przestrzeń zawarta między rzędami, w ciągu lata, powinna być starannie obrabiana, co i dla

samego bobu, jak niemniéj i do celu spulchnienia i przygotowania gruntu pod pszenicę, rzeczą jest arcypożyteczną. Bób jednakże powinien być bardzo wcześnie siany, żeby zawczasu pole uwolnił; ta ostatnia okoliczność może być poniekąd przeszkodą w strefach północnych tutejszych prowincyj do takowego następstwa, które jednakże w cieplejszych, niewątpliwie ciągnie za sobą ważne korzyści.

31. Tytuń w okolicach cieplejszych, uważają także za jeden z najlepszych przedplonów dla pszenicy. Ziarno pszenicy idącéj po tytuniu, ma być piękne i mączyste, chociaż plon słomy, jak doświadczenia pokazały, bywa pośledniejszy. Na gruncie żyznym, a do tego przy znaczniéj obfitości nawozów, roślina ta mogłaby i u nas, mianowicie w strefach południowych, pożytecznie poprzedzać pszenicę; należałoby wszakże wcześnie mieć staranie o flancach tytuniowych i rolę pod tytuń przygotowywać zawczasu, tak, ażeby flance przynajmniéj w środku maja na polu mogły być rozsadzone.

Kartofle, chociaż nie są dobrym przedplonem dla pszenicy, mianowicie w strefie zimniejszéj, zawsze jednak po nich, jak doświadczenia pokazały, lepiéj się udaje pszenica aniżeli żyto.

32. Na gruncie żyznym, który nie zawierając w sobie znacznego stosunku gliny, jednak z powodu płaskiego lub téż i cokolwiek nizkiego położenia, przydatnym być może poniekąd pod zasiéw pszenicy, radzą niektórzy poprzedzać to zboże grochem lub wyką.

W tém jednakże następstwie pszenicy, w tymże samym roku po roślinach groszkowych, w strefach mianowicie północnych tutejszych prowincyj, należy postępować z wielką ostrożnością. W latach wilgotnych i zimnych, na takim gruncie, rośliny groszkowe zwykły dojrzewać dosyć późno; przygotowanie zatém gruntu, potrzebne pod pszenicę, opóźniłoby jéj zasiéw; jakoż rzeczywiście, w takich latach, urodzaj pszenicy, po roślinach groszkowych w ogólności (nawet i bobu od tego nie wyjmując) idącéj, bywa zawsze mniejszy. W gospodarstwach przeto większych mianowicie, należy tego następstwa unikać, albo przynajmniéj całéj zmiany po roślinach gro-

szkowych, na dojrzałość ziarna zostawionych, pszenicą nie zajmować.

Rośliny groszkowe, na zieloną paszę przeznaczane i wcześnie zbierane, nietyle mogą być szkodliwe dla pszenicy, owszem, w wielu przypadkach mogą zastąpić ugor, w takich mianowicie, o których mówiliśmy w nauce o uprawie żyta. Pomnieć wszakże należy na to, że pszenica jestto szacowny produkt, któréj zatém na niepewność narażać nie wypada; albo przynajmniéj na żyzność gruntu zbyt wiele rachować nie należy, żeby urodzaj pszenicy po przedplonie mógł być zawsze pewnym.

33. Następstwo pszenicy po owsie, czasami niekiedy może mieć miejsce. Gdzie grunt do tego stopnia jest żyzny, iż po koniczynie możnaby się na nim było spodziewać wylegania pszenicy, i ztąd niechybnéj straty na plonie ziarna, tam zawsze lepiéj i bezpieczniéj będzie, na koniczynisku owies, a po nim dopiéro pszenicę uprawiać. W Szląsku, niemniéj w Karyntyi jest zwyczajem, po owsie dobrze gnojonym, zasiewać pszenicę, która w takiém następstwie, jak uważają, bardzo jest czysta; wprawdzie, cokolwiek krótszą ma słomę, ale wcześniéj dojrzewa i nietyle chorobom jéj właściwym podlega.

34. Że koniczyna bujnie rosnąca jest jednym z najstosowniejszych przedplonów dla pszenicy, na to się zgadzają wszyscy praktyczni gospodarze, ale rozróżnione są zdania względem sposobu przygotowania koniczyniska pod to zboże. W cieplejszym klimacie, rola nawet gliniasta, a zatém twarda, przez jednokrotną podorywkę, jeżeli koniczyna bujnym swoim wzrostem wszędzie rolę ocieniała, dostatecznie się przygotowuje pod pszenicę; lecz w klimacie zimniejszym, gdzie z jednéj strony rozkład korzeni w gruncie, następować musi powolnie i trudno, tak znowu z drugiéj, wczesny siéw oziminy, niewiele pozostawia czasu do takowego rozkładu; pojedyncze wyoranie koniczyniska, nie zawsze być może dostateczném przygotowaniem roli pod następującą pszenicę. W takim zatém przypadku, wypada je orać przynajmniéj trzy razy, czyli mówiąc właściwie, rolę ugorować.

Żeby wreszcie pojedyncze oranie koniczyniska, mogło być dostateczném przygotowaniem roli pod pszenicę, należy do podorywki używać dobrze zbudowanego, skibę dostatecznie odwracającego pługa lub płużycy. Socha litewska, mniéj jest przydatną do téj roboty; tém albowiem narzędziem, trudno jest podorywkę koniczyniska dobrze i należycie wykonać; żeby albowiem korzenie koniczyny, mogły do tego stopnia przegnić, ile tego potrzeba wymaga, trzeba żeby w oraniu skiby należycie się odwalały, niemniéj szeroko brane, jedna na drugą zachodziły; inaczéj, rozkład korzeni koniczynowych prędko następować nie może.

Jeżeli się tedy można w gospodarstwie urządzić takim sposobem, iżby w każdym stanie pogody, koniczynisko po piérwszym lub drugim pokosie, można było wcześnie, przynajmniéj trzema tygodniami przed usiewem podorać, w takim razie pojedyncze jego wyoranie może być dostateczném; należycie albowiem odwrócone, leżąc przez jakich trzy do cztérech tygodni, dostatecznie od wilgoci deszczowéj przemaka i korzenie koniczyny przez swój rozkład obfitego dla następującéj pszenicy dostarczają pokarmu. Jeżeli jednak, czyto dla klimatu zimnego, czy téż dla zbyt twardego gruntu, czy téż dla niedostatku dobrych narzędzi, oranie koniczyniska albo spóźnione, albo niedostatecznie wykonane być musi, natenczas ani korzenie koniczyny przegnić należycie, ani rola dobrze się uleżéć może; i pszenica w takiém następstwie chybi niezawodnie. Tu zatém koniczynę zostawić należy na dwa lata; w piérwszym roku, przez podwójny lub potrójny pokos korzystać z niéj, obracając ją na siano; w drugim zaś, po piérwszém skoszeniu, albo co jest nierównie lepiéj, używszy jéj na pastwisko z wiosny, pole potém ugorować zwyczajnym sposobem. W tym celu, możnaby do koniczyny mieszać cokolwiek nasienia rajgrasu angielskiego, który w drugim roku wespół z podrastającą koniczyną, wyborne stanowi dla każdego rodzaju bydląt domowych pastwisko.

35. Po lucernie i esparcecie, podobnież z pożytkiem pszenica następować może; tu jednak z powodu, że te rośliny

długo rolę zajmując, mocno ją udarniają, przygotowanie ugorowe będzie najstosowniejsze.

Zasiewanie pszenicy na długoletnich odłogach bez gnoju, na gruncie właściwym pszennym, może być zawsze korzystném; w tém atoli przypuszczeniu, iż rola w dostateczném sile urodzajności na pastwisko zostawioną była.

Na nowinie siać pszenicy nie wypada: łatwo albowiem w takim przypadku, kiedy grunt nowo dobyty, w siłę odżywną jest bogatym, pszenica wylega; w przeciwnym zaś, tojest, kiedy nowina jest uboga, chybia. Na nowinie przeto, stosownie do przymiotów części jéj składowych, pożyteczniéj będzie uprawiać owies albo żyto.

Przygotowanie gruntu pod pszenicę.

36. Jeżeli się tylko pszenica dostaje do gruntu żyznego i oddawna w starannéj uprawie zostającego, w takim razie nie potrzebuje on tak troskliwego i zbytecznie spulchniającego wyrabiania, jak się to dziać zwykło pod inne zboża. Arth. Young powiada, iż się często zdarza, że się tém mniejszy plon pszenicy otrzymuje, im się go większy, przez troskliwą uprawę miéć usiluje. Jeżli się tylko wewnętrzna część warsty rodzajnéj dobrze zamyka i zwiera, tedy nie ma potrzeby uważać na małą grudę, która po usiewie pszenicy, na roli pozostaje. Uważają nawet bryły za pożyteczne, jako ruń pszenną od wiatru ochraniające, które potém na wiosnę przez bronowanie roli rozbite, świéżą próchnicą, do krzewienia się temu zbożu wiele dopomagają.

Nawet i na czas pogody, w uprawie roli pod pszenicę, nie ma potrzeby tak pilnie uważać: jeżeli tedy masz przygotowywać pole pod zasiéw pszenicy i żyta, wtenczas do wyrobku roli pod żyto, wybieraj czas suchy, do pory zaś mniéj dogodnéj, można odłożyć uprawę gruntu pod pszenicę. Zawsze jednakże pamiętać należy, iż tylko na gruntach oddawna starannie uprawianych i wolnych od chwastów, można się dopuścić tego to lekkiego niedbalstwa w przygotowaniu roli pod

pszenicę; grunta twarde, zapuszczone, bardzo troskliwie obrabiać należy.

37. *Ugor.* Jeżeli grunt nie jest nadto zapuszczony, w takim razie potrójna jego orka będzie dostateczną. Inaczéj, poczwórne oranie będzie potrzebne.

Jeżeli można piérwszą orkę ugoru uskutecznić w jesieni, tém lepiéj. Nie mogąc tego dokazać, należy ją dawać w czerwcu, przykrywając nią płytko nawóz pod pszenicę wywieziony. Kiedy podorywka dobrze się uleżała, tedy po zbronowaniu (jeżeli grunt wolny jest od chwastów), rola wpoprzek redli się, zajmując radlem wązką i głęboką skibę i redlonka się bronuje; w końcu, kiedy się rola do pewnego stopnia uleży, zoruje się w zagon.

Grunt zapuszczony chwastem, i w ogólności twardy, staranniejszéj wymaga uprawy. W takim razie podorywka, po jéj mocném wybronowaniu odwraca się, i ta powtórna orka do takiéj się daje głębokości, do jakiéj tylko grubość warsty rodzajnéj sięgnąć pozwala. Rola tedy przygotowana tym sposobem, leży tak długo, dopóki nie wyprzeje, potém bronuje się. Redlonka uskutecznia się sposobem wyżéj opisanym i bronuje, a rola znowu się późniéj do uleżenia zostawuje, dopóki czas zorywania w zagon nie nadejdzie.

Zorywanie roli w zagon czyli pod zasiéw, powinno się uskuteczniać wązkiemi skibami, ale nie głębiéj nad orki poprzedniczo udzielane, albowiem doświadczenie pokazało, że ziemia surowa na wiérzch wydobyta, bywa dla pszenicy szkodliwą.

Zbytecznego spulchniania gruntu, tak, żeby na nim żadnéj nie pozostawało grudy, jakeśmy wyżéj powiedzieli, unikać należy.

38. Po *tytuniu.* Rola, na któréj tytuń był osadzony, tak dobrze jest wyrobiona, iż pod zasiéw pszenicy, jednokrotna jéj orka może być dostateczném przygotowaniem. Obrawszy tedy liście tytuniowe, łodygi natychmiast się wyrywają, żeby gruntu nie wycieńczały; po uprzątnieniu których, rola się wyoruje. Po uskutecznionym zasiewie pszenicy, niektórzy radzą łodygi porozrucać na pole; gdzie tak

pozostałe aż do wiosny, mają chronić pszenicę w zimie od mrozów.

Po *bobie*, jeżeli w czasie wegetacyi nie był troskliwie okopywanym i obsypywanym, i wreszcie jeżeli czas dozwala, wypada rolę orać dwa razy.

Po *grochu* i *wyce*, na zielono koszonych, w takim razie mianowicie, kiedy rośliny w czasie wzrostu, bujnym liściem dobrze okrywały, a tém samém i należycie spulchniły rolę, jednokrotne oranie będzie dostateczném przygotowaniem gruntu pod pszenicę. Ale po tychże samych roślinach, jeżeli wzrost ich nie był bujny, pszenica zawsze źle się udaje, i lepiéj będzie w takim przypadku pole ugorować. Zawsze jednakże i w takim przypadku na pomyślny urodzaj pszenicy, wiele rachować nie można.

39. Po *koniczynie*. Koniczynisko przygotowuje się pod pszenicę jednokrotną, dwukrotną, albo i trzykrotną orką. Zastanówmy się nieco obszerniéj, jakim sposobem w pewnych danych okolicznościach postępować w téj mierze wypada.

W okolicach, gdzie się koniczyna zwykła dobrze udawać; gdzie klimat przytém ani jest zimny, ani téż zbyt suchy; gdzie wreszcie grunt nie jest zbytecznie zachwaszczony, tam jednokrotna podorywka koniczyniska, może być dostateczném przygotowaniem roli pod pszenicę. Tu wszakże warunek jest nieodbity, żeby się podorywka uskuteczniła wcześnie, przynajmniéj dwoma, lepiéj jednak trzema albo cztérema tygodniami przed zasiewem; dlatego, żeby się powierzchowna skorupa roli należycie zwarła, a darno tém rychléj i dostateczniéj przegnić i na pokarm roślinny usposobić się mogło. Żeby to oboje nastąpiło, potrzeba, żeby cała warsta, korzeniami koniczyny przerosła, należycie, zupełnie i dostatecznie przewrócona była. Do zwarcia zaś, niemniéj do przyśpieszenia i ułatwienia rozkładu plecianki korzeni, wielce pomaga uciśnienie mocne wałkiem i to w każdym przypadku, najwięcéj jednak na roli chropowatéj. Jeżeli do tego jeszcze i pora czasu jest sucha, wałkowanie jest koniecznie i nieodbicie potrzebne. Wałkowanie podorywki koniczyniska byłoby także pożyteczne w każdym przypadku, kiedy się do téj roboty używa narzędzi

niedokładnie skibę odwracających, np. sochy litewskiéj, narzędzia w znacznéj części tutejszych prowincyj z prawéj strony Wisły do orania używanego.

W takowém przeto postępowaniu, należy podejmować warstę tak grubą, żeby przy darnie złożoném z korzeni koniczyny, było dosyć ziemi, a to dlatego, żeby za pomocą brony, można było dobrze pokryć nasienie, nie wydobywając jednak przytém na wiérzch korzeni koniczyny. Po dopełnionym usiewie na tak odwróconém koniczynisku, pan Schwertz radzi mocno bronować, a potém wałkować; potém powtórnie mocno bronować i wałkować, i nakoniec jeszcze po raz trzeci zbronować. Rozumié on, że jeżeli niektórym, przy jednokrotném oraniu koniczyniska źle się powiodło, tedy zależéć to może, iż podjęcie koniczyniska, wkrótce przed nastąpić mającym siewem uskuteczniali, albo że zaniedbywali silnego, kilkakrotnie powtarzanego bronowania i wałkowania, obu nieodbicie potrzebnych warunków do pomyślnego urodzaju pszenicy.

W Anglii, zwyczajem jest, koniczynisko, lub inne trawą zarosłe pole, na gruncie lekkim, raz tylko jeden podorywać, potém siać pszenicę, pod bronę i posiéw owcami hurtować. Przez to nietylko że się żyzność gruntu podwyższa, nasienie się udeptuje, rola ubija, ale jeszsze korzenie pszenicy ochraniają się od wszelkiego szwanku. Zaraz tedy po usiewie, hurty ustawiają się na polu i hurtowanie przeciąga się, dopóki tylko pora czasu tego dozwala.

40. Wszystko cośmy o jednokrotném oraniu koniczyniska powiedzieli, stosuje się do takiéj tylko roli, która całkiem jest wolną od chwastów; jeżeli zaś koniczyna nie jest w takim stanie, natenczas kilkakrotne oranie gruntu będzie koniecznie potrzebném. W takim tedy razie, podorywka koniczyniska uskutecznia się płytko, dalsza zaś uprawa, prowadzi się sposobem wyżéj opisanym w przygotowaniu ugoru.

Uważają nawet niektórzy, że pszenica na koniczynisku jednokrotnie oraném siana, obfitszy plon słomy wydaje, a na potrójnie wyrobioném, obficiéj rodzi na ziarno, i to ostatnie lepszych ma być przymiotów. Pomimo to wszakże, jeżeli tylko

zbieg okoliczności w § 35 wyrażonych, tego dozwala, zawsze jest pożyteczniéj tak dla oszczędzenia roboty, jako téż i dla ochronienia nadal soków pożywnych w gruncie, przestawać na jednokrotném wyorywaniu koniczyniska, bo to pewna, że przez kilkakrotne oranie, korzenie koniczyny oddzielają się od ziemi i przez bronę na powierzchnią roli są wydobyte; które, gdyby w łonie warstwy rodzajnéj pozostały, stanowiłyby w przyszłości obfity zapas pożywnych soków.

41. W układach pastwiskowych, a mianowicie w Marchijskiém, bywa zwyczaj, wraz z ostatnim plonem zboża idącego przed pastwiskiem, zasiewać mieszaninę nasienia koniczyny czerwonéj, białéj, rajgrasu i tym podobnych roślin, mogących stanowić dobre pastwisko. W piérwszym roku po zbożu zdejmuje się koniczyna i obraca na siano; w drugim zaś, trzecim i czwartym roku używa się pola na pastwisko. Takie tedy pastwisko, czyli raczéj odłóg, przygotowują niektórzy pod pszenicę sposobem następującym: Piérwszy raz orzą bardzo wcześnie z wiosny, i oranie uskutecznia się ile tylko można najpłycéj; lepiéj jest żeby się ta robota wykonywała w czasie miernego, ziemię odwilżającego deszczu. Pole wyorane takim sposobem, zostawuje się przez czas niejaki, późniéj w kierunku poprzecznym mocno się bronuje, i w takimże samym, ale do większéj głębokości powtórnie orze. Potém wywozi się gnój i płytko podoruje. Temu to, zrazu płytkiemu, a późniéj głębszemu oraniu, przypisują ten skutek, że przez to na wiérzch wydobyta warstwa ziemi surowa, spulchnia się i nawozem jéj udzielonym użyźnia. Nawóz atoli powinien być w rozkładzie swoim dosyć wysoko posuniętym; byłoby nawet lepiéj, żeby to był kompost, lub gnój stajenny, do którego za podściół użyto ziemi. Gnój świeży słomiasty wypadałoby wywozić pod piérwszą skibę; pszenica albowiem takiego nawozu, któryby z cząstkami gruntu nie był dostatecznie umieszanym, nie lubi. Takim tedy sposobem rola przysposobiona, leży aż do czasu zorywania jéj w zagon.

W ogólności przygotowując rolę pod pszenicę, gospodarz północny nie powinien spuszczać z uwagi téj ważnéj dla siebie przestrogi, iż grunt, któryby pod to zboże był za lekki,

należy po usiewie mocno wałkiem utłoczyć, powtórzenie nawet téj roboty, nie będzie bez pożytku.

Nawożenie pszenicy.

42. Najlepszym dla pszenicy zasiłkiem jest dawny ale silny pognój; jakoż w rzeczy saméj, byłoby to bardzo zniżać i mało cenić tak szacowne zboże, gdyby je powierzać wycieńczonéj, chociażby świéżym nawozem zasilonéj i starannie ugorowanéj roli. Pszenica potrzebuje koniecznie obfitego i należycie przyj gotowanego, tojest, daleko w swoim rozkładzie posuniętego pokarmu w gruncie; a zatém następując po roślinach dobrze gnojonych: rzepaku, bobie, tytuniu, a nawet i konopiach, nie potrzebuje świéżego gnojenia. Po koniczynie bujno i gęsto rosnącéj, podobnież bez nawiezienia obejść się może; przypuszczając jednak, że się koniczyna raz jeden tylko skosiła, a po skoszeniu, obrosłe nieco koniczynisko należycie odwróciło.

Jeżeli koniczyna nie była w dobrym stanie, wtedy gnojenie koniczyniska może być potrzebne. W takim razie, na koniczynisko wywozi się gnój, rozściela go się i zostawuje, pozwalając mu nieco przerość koniczyną; potém go się zaoruje, i ten sposób pokazał się daleko lepszym z doświadczenia, aniżeli rychłe gnoju zaorywanie. Można téż i w zimie wywozić gnój na koniczynisko, a za nadejściem wiosny rychło go rozesłać, zostawując niezaorany aż do obrośnienia.

Jeżeli się koniczynisko pod pszenicę nawozi, wtedy obok tego nieodbicie jest potrzebne i wałkowanie, i tém potrzebniejsze, im nawóz mniéj jest rozłożony, albo im go później na pole wywożono. Inaczéj, nie używając wałka, pszenica mocno wybuja i więcéj rośnie w słomę a mniéj się wykształca w ziarnie.

W jakiéjkolwiekbądź kolei czyli następstwie pszenica się uprawuje, zawsze pożyteczniéj jest, nawóz ile możności oddalać od ostatniéj pod zasiéw orki. Kiedy się to zboże umieszcza po ugorze, jak ten przypadek najczęściéj u nas ma miej-

sce; lepiéj tedy będzie, nawóz pokrywać piérwszą orką, ażeby potém przez kilka następnych, mogł być z cząstkami gruntu lepiéj umieszanym. Nawóz albowiem, który tu i owdzie w grudłach, a zatém nie wszędzie równo w łonie gruntu jest rozpostartym, pociąga za sobą ten szkodliwy skutek, że pszenica w tych miejscach, które są przepełnione nawozem, wybuja i wydaje ziarno poślednich przymiotów. Sądzą nawet niektórzy, iż nawóz z cząstkami gruntu źle umieszany, bywa przyczyną głowni.

Angielscy gospodarze (w hrabstwie Norfolk) bardzo wiele wagi przypisują użyznianiu roli pod pszenicę, przez zaorywanie gryki w stanie zieloności. W tym celu sieją grykę bardzo wcześnie, i kiedy już do pewnego stopnia podrosła, wałkiem utłaczają i podorują, pole wyorane znowu się wałkuje. Po niejakim czasie, rola użyzniona tego rodzaju nawozem zielonym, orze się jeszcze raz wpoprzek albo redli. —Zasiéw uskutecznia się albo na redlonce, albo się późniéj zoruje w zagon, a to podług tego, jak pulchność lub twardość gruntu dozwala.

Wybór i przygotowanie nasienia.

43. Ziarno do siewu przeznaczyć się mające, powinno być gładkie, zaokrąglone, ciężkie; to są znaki jego zdrowia: powinno być pokryte cienką łupiną i wydawać delikatną i białą mąkę. Nasienie z ręki do ręki przesypywane, powinno wydawać pewien rodzaj szelestu. Im ziarno w dotknięciu wydaje się chudsze i bardziéj pomarszczone, im dłuższe i lżejsze, tém jako nasienie uważane, gorszych jest przymiotów. —Wilgotność nasienia liczy się także do złych jego przymiotów.

44. Przy tych jednak wszystkich przymiotach, nie można zaręczyć z dokładnością, żeby ziarno zupełnie było zdrowe i wolne od chorób niektórych jemu właściwych, mianowicie, tak nazwanéj *głowni*. Zkąd ta choroba pochodzi, i jakie są środki jéj uniknienia, jeszcze tego z pewnością dotąd nie wiemy. Nie masz może przedmiotu w nauce gospodarstwa, o którymby więcéj pisano i rozprawiano; ale też nie ma przedmiotu,

o którymby mniéj wiedziano, jak o główni. Tyle jest o téj chorobie rozmaitych teoryj i hypotez; tyle się w tym odmęcie mniemań znajduje domysłów, że rozbierając je wszystkie i porównywając z sobą, umysł nie może się wydobyć z mnóstwa tych sprzeczności i stanąć na czémciś pewném. W ogólności rozróżnione są dzisiaj zdania o początku téj choroby: jedni rozumieją, że jéj siedlisko jest w ziarnie, że zatém nasienie nią zarażone, wyda podobnież roślinę téj chorobie podległą; inni znowu mniemają, że ta choroba pochodzi z niestosowności uprawy, a szczególniéj z wilgoci gruntu, późnego siewu i świéżych nawozów; niemniéj wilgotnéj temperatury w czasie wegetacyi. P. Block stara się dowieść (Landw. Mittheilungen, 1 Th., S. 39, § 53), że przyczyna téj choroby leży w naturze cząstek składowych gruntu; że szczególniéj obecność w nim cząstek żelaznych, rodzi niezawodnie głównią w pszenicy.

Doświadczenia wiarogodnych i zkądinąd umiejętnych praktycznych gospodarzy, mówią tak za jedną jako téż i za drugą teoryą. Pierwsi zalecają rozmaite środki, przez któreby ziarno nasienne od téj choroby można było uchronić, a raczéj pierwiastek choroby w nim zniszczyć; drudzy radzą przestawać na troskliwém około roli chodzeniu i na przeznaczeniu stosownego dla pszenicy w zmianowaniu miejsca, a szczególniéj na staranném umieszaniu nawozu z cząstkami gruntu i na wczesném jego przed usiewem wywiezieniu.

45. Rozważając jednak tę rzecz bliżéj, zdaje się podobniejszém być do prawdy, że głównia jestto choroba, któréj przyczyna może się po części zawierać w usposobieniu zarodka, ale téż z drugiéj strony, rozwijaniu się i szerzeniu téj choroby miejscowe położenie, wilgotność i natura części składowych gruntu, szczególniéj sprzyjać się zdają. W celu zniszczenia usposobienia ziarna do choroby, używają roztworu rozmaitych istot alkalicznych gryzących; zdaje mi się jednak, że te istoty, jeżeli pomagają, tedy wywierają swoje działanie nie na chorobę ziarna, ani téż choroby téj nie leczą, ale raczéj mocą sobie właściwą, gryzącą, zarodki w słabych i do choroby

usposobionych ziarnach umarzają, nie tykając bynajmniéj zarodków ziarna zdrowego. Przez takowe rozumowanie pojmuję, dlaczegoto nasienie przeszłoroczne, w równych zkądinąd okolicznościach i dobroci przymiotów, zawsze bywa mniéj skłonne do główni, aniżeli nasienie świéże, na co się zgadzają doświadczenia wielu praktycznych gospodarzy, którzy biorąc do zasiewu zasienie przeszłoroczne, nigdy choroby główni w pszenicy nie doznają. A jeżeli tak jest, tedy i tak nazwane bejcowanie nasiennego ziarna przed zasiewem, może być rzeczywiście pożyteczném.

46. Sposoby tego bejcowania są bardzo rozmaite, wszystkie jednak, jak już powiedziałem, zasadzają się na tém, ażeby ziarno na zasiéw przeznaczone, zmaczać wprzódy w roztworach alkalicznych lub innych jakich soli. Jeden z tych sposobów, którego sam z pomyślnym skutkiem używałem, jest następujący:

Na jeden korzec n. pols. czyli na półtrzeci ośminy lit. pszenicy, bierze się: ałunu pół funta, soli ammoniackiéj łut. $2^1/_2$, soli kuchennéj garniec jeden; wszystko to rozpuszcza się w trzech lub czterech garncach wody i gotuje. Roztworem tym ostudzonym, skrapia się ziarno rozpostarte na klepisku, miesza troskliwie szuflem i potém w kupę zgartuje. Po kilku godzinach, rozpostarte ziarno, posypuje się popiołem, miesza i zgartuje w kupę, w któréj nie więcéj jak przez kilka godzin zostawać powinno. Potém rozpostarte na klepisku i zostawione przez dni parę, wysiewa się. W całéj téj robocie o to się najwięcéj starać należy, żeby się nasienie nie zagrzało; doświadczenia albowiem pokazały, że zboże nietylko w czasie wilgotnym zebrane lub źle przechowane, a przez to podległe stęchliznie, ale nawet w robocie bejcowania zegrzane zawsze chorobie główni podlega.

47. Chcąc zaś z pewnością uniknąć główni w pszenicy, należy to zboże siać na gruncie wody stojącéj pozbawionym; jeżeli się rola świéżo pod pszenicę nawozi, tedy przez kilkakrotne oranie, gnój z cząstkami gruntu powinien być troskliwie i dobrze umieszany i należycie rozłożony. To tro-

skliwe umieszanie nawozu z cząstkami gruntu, pomaga nawet na gruncie zawierającym w składzie swoim ochrę żelazną. Nie godzi się z zasiewem opóźniać, ażeby roślina jeszcze przed zimą miała dosyć czasu dla potrzebnego rozkrzewienia się; do siewu brać ziarno zdrowe, pełne, dobrze przechowane, a jeżeliby się w niém znajdowały jakię kaliwa do choroby usposobione, należy ich przez bejcowanie pozbyć się, lub na zasiéw użyć przeszłorocznego, ale bardzo troskliwie przechowanego nasienia.

48. Nasienie przeszłoroczne może miéć przed tegoroczném piérwszeństwo, jeżeli zboże doskonale dojrzałe, dobrze było przechowane w słomie. Przeszłoroczne nasienie obchodzi wprawdzie cokolwiek, tojest 4ma lub 5ma dniami późniéj; puszcza atoli mocniejsze rostki, lepiéj się rozkorzenia i bujniéj krzewi. Używając zaś świéżego nasienia do siewu, na to szczególniéj uważać potrzeba, żeby zboże zupełnie dojrzało, i wtenczas dopiéro było młócone, kiedy go się na zasiéw potrzebuje.

Czas siewu, ilość nasienia i sposób jego pokrycia.

49. W niektórych okolicach sieje się pszenica wcześniéj, w innych późniéj, tojest w jednych przed usiewem, w drugich po usiewie żyta, a to podług natury gruntu, klimatu a wreszcie może i zwyczajów miejscowych. W prowincyach Polski i Litwy różnią się z czasem siewu, i tak: w Litwie poczynają siejbę około $^{15}/_{27}$ sierpnia; w średnich i południowych strefach Polski zasiéw uskuteczniają między 10tym i 20tym września *ns.*; niektórzy się i do Śgo Michała ze siejbą ociągają.

Na gruncie żyznym, a do tego świéżo gnojonym, pszenica zawcześnie usiana, najczęściéj wylega; na czém gospodarz większą częstokroć szkodę ponosi, aniżeli na rzeczywistym nieurodzaju.

Na gruntach nizkich i w ogólności mogących cierpiéć od zbytku wilgoci, na gruntach zimnych lub nie tak dobrze, jakby należało doprawionych, jako téż na mniéj żyznych, nale-

ży siać wcześniéj, aniżeli na gruntach ciepłych i uprawionych dokładnie. Pszenicę idącą po koniczynie należy siać wcześniéj, aniżeli następującą po innych przedplonach. Wczesny siéw pszenicy ma także ją chronić od główni.

50. W naznaczeniu ilości nasienia, trzeba się stosować do prawideł wyłożonych w ogólnéj roślin uprawie (tom IV, str. 21). Tu trzeba pamiętać, że gęstość siewu pszenicy nietylko do żyzności gruntu, ale i do stanu związku części jego składowych, jako téż zbiegu innych okoliczności, na które tenże grunt jest wystawionym, stosować wypada. I tak np. na roli, w któréj glina znacznie przemaga, która zatém dla znacznéj spójności nigdy się tak dobrze doprawić nie pozwoli, żeby w niéj grudy do tego stopnia rozdrobnić można było, iżby ziarno nasienne znaleźć mogło w gruncie położenie wygodne, wypada zasiéw uskuteczniać daleko gęściéj; tu albowiem znaczna część ziarn nasiennych dla niewygodnego ich położenia i dla niemożności puszczania rostków, nie obchodzi. Grunt także, na którym mrozy zimowe łatwo szkodę zrządzać mogą, potrzebuje gęstszego siewu, tu albowiem wiele roślin w zimie niszczeje.

Stosownie zatém do zbiegu tych okoliczności i gęstość siewu miarkować należy. Bywa czasami tak korzystny zbieg pomienionych okoliczności (do których głównie należy urodzajność gruntu w wysokim stopniu lub zasilenie jego obfitym nawozem), że 24 garnce pol. dostateczne są w zwyczajnym siewie rzutnym do zasiania morga n. polsk.; ale téż bywa niekiedy rola i w takim stanie, że do zasiania morga n. polsk. potrzeba do 40 albo i przeszło 40 garncy polskich.

W średnim stosunku, na gruncie pszennym, ale nie nadto twardym, możnaby przyjąć ilość nasienia na morg pols. garncy 32 czyli korzec 1; a zatém prawie taką samą, jaka się bierze zwyczajnie na zasiéw żyta. Ziarno pszenicy większe jest od ziarna żyta; w pewnéj zatém miarze objętości np. w korcu, mniéj się pomieści ziarn pszenicy aniżeli żyta; dla tego wypadałoby piérwszą siać gęściéj aniżeli to ostatnie; ale ponieważ pszenica mocniéj się krzewi aniżeli żyto, dlatego ilość

nasienia obu tych zbóż, w równych zkądinąd okolicznościach bierze się prawie jedna i taż sama.

51. Co do sposobów pokrycia nasienia, różnią się praktyczni gospodarze, jaki z nich jest dogodniejszy. Mówiąc w ogólności, płytkie pokrywanie nasienia pszenicy, na roli mianowicie jéj właściwéj, z wielu względów ma pierwszeństwo przed głębszém jéj zagrzebywaniem. Jeżeli albowiem ziarno nasienne zanadto głęboko w ziemi twardéj jest złożone, powstaje z niego roślina słabowita. Zresztą, obszerniéj mówiliśmy o tej materyi w tom. IV, na str, 18—21, dokąd czytelnika odsyłamy. W ogólności zatém mówiąc, najwłaściwszym sposobem pokrywania nasienia pszenicy, jest uwlekanie jego broną. Na gruncie wszakże lżejszym, dobrze uprawionym, mającym wystawę na południe, można je podorywać; do zaorywania wszakże używać wypada sochy litewskiéj, a skiby w zaorywaniu brać płytkie i wązkie.

W bronowaniu roli po usiewie, niéma potrzeby dokładać tak wielkiego starania, jak w zabronowywaniu innych zbóż gatunków; owszem, uważają, że gruda ochraniając roślinę od wiatrów zimnych, ubezpiecza ją tym sposobem od szkody. Jeżeli zaś gdzie jest zwyczaj zbronowywania runi pszennéj na wiosnę, wtedy zostawianie grudy uważają nawet za istotnie potrzebne. Zastanówmy się nad tą robotą u nas niezwyczajną, cokolwiek obszerniéj.

Zbronowywanie runi pszennéj.

52. Bronowanie runi pszennéj na wiosnę, jest postępowanie u nas dotąd nieznane; pożytki jednak z téj roboty wynikające, w wielu przypadkach i z wielu względów są niezaprzeczone.

Na gruncie gliniastym po zimie, kiedy wcześnie na wiosnę posucha nastąpi, powierzchnia roli, zkądinąd już twardéj, nagle i mocno twardnieje, tak dalece, że się pęka i często szerokich rysów dostaje: korzenie tedy na wiosnę nie mogą się rozprzestrzeniać, mianowicie te, które z kolanek nad głównym korzeniem będących, na wiosnę puszczają; roślina zatém sła-

bieje i nędznym swóim pozorem wyraźnie chorowity stan wydaje. W takim przypadku rozbicie, a zatém otworzenie powierzchownéj warsty roli przez bronowanie, jest wielce pożyteczne.

Ta robota odbywa się wtenczas na wiosnę, kiedy powierzchnia roli należycie oschła, kiedy ciepło ziemię ogrzewać i wegetacya ożywiać się poczyna. Upatrzywszy tedy przyjazną do niéj, tojest ciepłą i miernie wilgotną porę, należy z nią pospieszać i bronowanie uskuteczniać mocno, używając do tego bron żelaznemi zębami opatrzonych.

Około *Akwisgranu*, gdzie ten zwyczaj bronowania runi pszennéj jest powszechny, bronują kilkakrotnie wpodłuż i poprzek, i bronowanie uskuteczniają tém mocniéj i silniéj i tém je częściéj powtarzają, im rola więcéj chwastami jest zabrudzona. Jeżeli po zbronowaniu dészcz spadnie, wtenczas robota, bez dalszego zachodu, pomyślny skutek pociągnie za sobą; lecz jeżeli potém nastanie posucha, wtenczas, po bronowaniu, należy powierzchnią roli przeciągnąć wałkiem.

Mocne w téj robocie dojmowanie broną, zaleca również sławny Thaer, powiadając, że kiedy rola zaraz po wybronowaniu wygląda prawie jak świéżo zorana, tak, że się na niéj mało pszennéj runi spostrzega i pole samo się tylko czystém wydaje, tém pomyślniejszy skutek za nią nastąpi. W Meklemburgskiém podobnież, dopóty ruń pszenną bronują, dopóki się powierzchnia gruntu całkiem nie spulchni.

53. Bronowanie jednak pszenicy na wiosnę, nietylko pożyteczne jest w takim razie, kiedy jéj ruń jest gęsta, ale i wtenczas, kiedy jest rzadka; owszem nawet, w tym ostatnim przypadku dzielnie pomaga i więcéj skutkuje, niżeli w pierwszym, bo się przez nie, rozkrzewianie się pszenicy bardzo ułatwia.

Wreszcie, to zbronowywanie runi bywa także i zkądinąd pożyteczne a nawet potrzebne wtenczas, kiedy wypada na wiosnę zasiewać na zasiewy pszenne nasienie koniczyny.

Są jednakże okoliczności, w których bronowanie runi może być poniekąd szkodliwe, a przynajmniéj gdzieby go zale-

cać nie wypadało. I tak Marschal twierdzi za rzecz pewną i dowiedzioną, iż przez bronowanie runi pszennéj na wiosnę mnożą się niektóre chwasty w gruncie, te mianowicie co się rozmnażają przez nasienie. To spostrzeżenie stwierdza takoż p. Schwertz.

P. Block w dziele swojém (Landw. Mittheil. tom I, stronnica 41, § 55), zgadza się wprawdzie na pożytki bronowania w niektórych przypadkach zasiewów pszennych na wiosnę; powiada jednak, że lepiéj jest urządzić się takim sposobem z uprawą gruntu, żeby się bez téj roboty obejść można było. „Kiedy się dla pszenicy wskazuje właściwe miejsce w zmianowaniu, powiada on, kiedy się ją powierza gruntowi jéj właściwemu, kiedy poprzedzającym ją przedplonem nie osusza się roli ani też jéj spulchnia do tego stopnia, żeby na wiosnę powierzchowna jéj warsta zlewała się w jednę massę; w takich mówię przypadkach zbronowywanie wiosenne, wcale nie będzie potrzebném."

W Niderlandach zwyczaj jest, zamiast zbronowywania runi pszennéj, przeciągać ją po oschnięciu gruntu lekkim wałkiem, ażeby zostawione w czasie bronowania jesiennego bryły, pokruszyć; a przez to z kolanek łodygowych odrastające, horyzontalnie rozpościerające się korzenie, świéżą ziemią opatrzyć. Jeżeli zaś mroźna zima lub przymrozki wiosenne, powydobywały korzenie z gruntu, wtenczas do utłoczenia runi, wypada użyć wałka cięższego.

Skasywanie runi pszennéj.

54. Na gruncie bardzo żyznym, a tém bardziéj świéżo nawiezionym, a niekiedy nawet na mniéj żyznym, kiedy wiosna jest przyjazną, pszenica niekiedy tak bujno rośnie, iż się wylegania obawiać wypada. Gdyby można było wcześnie przewidziéć, wtenczasby przez utłoczenie ciężkim wałkiem runi, zaraz po zimie, lub téż przez lekkie spaszenie jéj owcami w kwietniu, można temu zapobiedz; inaczéj, wypada się uciec do jéj skoszenia.

Jeżeli tedy ciemna zieloność liścia, i gęsty wzrost, a nawet po lekkim deszczu nieznaczne wyleganie, zwiastują przyszłe niebezpieczeństwo, wtenczas należy przedsiębrać koszenie runi. Uskutecznia się ta robota zwyczajną kosą, zajmując tylko liście, bynajmniéj dolnych części łodygi nie tykając. Wreszcie, w téj robocie należy stosować się do przyszłéj pory czasu, jeżeliby ją przewidziéć można było, a zatém przed nastać mającą posuchą, nie należy mocno skaszać, a przeciwnie przed porą wilgotną skaszanie mocniejsze, nie jest bynajmniéj szkodliwe.

Można, zamiast skaszania, ruń pszenną wybujałą spasywać owcami, należy wszakże w takim przypadku z wielką postępować ostrożnością. Nie trzeba owiec głodnych zapędzać na paszę, a puszczone, przepędzać prędko, żeby uniknąć przeładowania tym pokarmem żołądków zwierzęcych, coby za sobą smutny skutek pociągnąć mogło.

To bujanie pszenicy, jakkolwiekbądź jest skutkiem żyzności gruntu, zawsze jednakże wskazuje w nim wady, którym lepiéj jest zapobiegać wcześniéj, aniżeli potém wystawiać się na skutki przedsiębrania środków niepewnych, skasywania lub spasywania. To bujanie najczęściéj miewa miejsce na gruncie za lekkim dla pszenicy. W takim gruncie pokarmy są zanadto czynne; przeładowanie go zatém nawozem, albo nawet przyjazna tylko dla wegetacyi pora, pobudzają roślinę do zbyt mocnego wzrostu w łodygę, która pokarmem niedostatecznie przerobionym przepełniona, słaba jest, i wylega za lada wiatrem lub deszczem. Najlepszy sposób uniknienia téj wady w zbożu, zasadza się na tém, żeby roli nawozem nieprzeładowywać, żeby ją obsiewać rzadzéj, i w końcu, żeby ją głębiéj nieco orać.

55. Zdarza się także niekiedy, iż na roli miernych przymiotów, albo po zimie mroźnéj i bezśnieżnéj, pszenica tak źle wygląda, iż nie jeden gospodarz na pierwsze wejrzenie pospiesza z jéj odoraniem, w celu zajęcia roli inną jaką rośliną. Częstokroć jednakże to zanadto prędkie postępowanie, ciągnie za sobą nieodżałowaną stratę; nierzadko się albowiem u nas przytrafia, iż po zimie, niekiedy nawet do połowy maja i da-

léj, tak nędznie wygląda, że ledwo znak tego zboża pozostaje na polu; póżniéj jednak podnosi się i częstokróć najpiękniejszym swoim urodzajem, prawie w zadumienie wprawia. Przed kilką laty, kiedy pszenica wszędzie w Litwie dla nieprzyjaznéj zimy mocno ucierpiała, miałem kilka morgów tém zbożem zasianych, wprawdzie na roli nienajlepszych przymiotów, jednakże zawsze na takiéj, iż mogłem sobie niezły rokować urodzaj. Po zimie jednakże, nic zgoła pszenicy na polu nie znalazłszy, kazałem je odorać i zasadzić kartoflami. Że zaś dla uregulowania na przyszłość zmian, wypadło część pola pszenicą zajętego zostawić, tę więc zostawiłem nietkniętą. Ta część pola z wiosny, mocno się trawą zajęła i służyła za dobre pastwisko; potém jednak zaczęła się zbierać pszenica, przerwano więc paszenie, i zboże to wydało tak piękny plon, jakiego tylko sobie na podobnym gruncie życzyć można było. To doświadczenie nauczyło mię, jak należy być ostrożnym z odorywaniem pszenicy. Do tego wszakże podjęcia się pszenicy, potrzeba wiosny bardzo przyjaznéj.

Ze wszystkich zbóż, pszenica najlepiéj się kwalifikuje do uprawy rzędowéj, albowiem okopywanie ziemi zawartéj między rzędami, bardzo wiele przykłada się do silnego wzrostu tego zboża. Kto przeto chce zaprowadzić uprawę rzędową zboża, ten ją niechaj poczyna od pszenicy.

Żniwo pszenicy.

56. Pszenica dojrzewa późniéj nieco od żyta, co zapewne ztąd pochodzi, że większego stopnia ciepła na wiosnę potrzebuje i pospolicie uprawia się na gruncie twardym, a zatém powolniéj pędzącym; nareszcie i dlatego, że na wiosnę dłużéj i mocniéj się krzewi, aniżeli żyto.

Czasu żniwa pszenicy z pewnością naznaczyć nie można; zależy to albowiem od stanu powietrza, natury gruntu, klimatu i od położenia jeograficznego. Dojrzałość zatém ziarna w kłosie, będzie najpewniejszą skazówką czasu żniwa. Przewlekając tę porę zadługo, ziarnó zbyt twardnieje, a przez

to wiele traci na swojéj wartości, albowiem białéj i pięknéj mąki nie wydaje. Wreszcie i wysypanie się ziarna, mianowicie w porze suchéj i wietrznéj, opóźnione żniwo ciągnie za sobą niechybnie. Mając jeszcze do tego znaczną przestrzeń pod pszenicą, wypada koniecznie zbiór jéj rozpoczynać wcześniéj.

W dochodzeniu, czy pszenica doszła do potrzebnego stopnia dojrzałości, należy raczéj uważać na ziarno, aniżeli na słomę. Kiedy ziarno w kłosie twardniéć zaczyna, tak, że między palcami nakształt wosku twardego rozciskać się daje, wtedy czas jest przystępować do zbioru, jeżeli tego pogoda zkądinąd dozwala. Pszenica tedy wszystka, oprócz tylko przeznaczonéj na nasienie, powinna być zbierana wcześniéj, nim całkowita dojrzałość ziarna, aż do jego wyschnięcia posunięta nastąpi. Nietylko, że na tym pośpiechu zyskują przymioty ziarna ale nawet i słomy, pod względem karmu uważanéj.

Sławny gospodarz angielski, Arth. Young, powiada, iż pszenicę można z pola zdejmować dziesięciu dniami piérwéj, nim ziarna w kłosie zupełnie wyschną. W suszeniu pszenicy na polu, zwożeniu i układaniu do sąsieków, należy postępować według prawideł wyłożonych w nauce uprawy ogólnéj (tom IV, str. 78—88).

Po omłóceniu, ziarno powinno być płytko na miejscu przewiewném rozsypane, i codziennie kilka razy szuflowane, dla tém lepszego jeszcze jego wyschnięcia, mianowicie tego, które jest na zasiéw przeznaczone; ponieważ ziarna, które jeszcze niezupełnie doschły, rozwijają się wprawdzie prędko, ale wydają słabe rośliny. Obchody takiego nasienia bywają zielone, listki cienkie, delikatne, a nieprzyjazna pora czasu bywa dla nich szkodliwą. Toż samo się ma rozumiéć i o innych zbożach, co się pod tym względem o pszenicy mówi.

Przyczyny nieurodzaju pszenicy.

57. Powierzając pszenicę gruntowi, który dla niéj jest właściwym, przeznaczając jéj miejsce stosowne w zmianowaniu i nie uchybiając w niczém, coby do starannéj uprawy ro-

li należało, zboże to rzadko chybia. Zawsze jednakże nieprzyjazna temperatura, przy zachowaniu nawet najściślejszém wszystkich ostrożności, mniéj więcéj, nieurodzaj sprawić może. Podług licznych doświadczeń i obrachunków robionych w téj mierze, pokazało się, że na stratę wynikającą z powodu chybiania urodzaju, z przyczyn nienależących od gospodarza, możnaby liczyć $^1/_{12}$ jednorocznego plonu.

Przyczyny zaś częstszego jeszcze nieurodzaju, według zdania Blocka są następujące:

a) Kiedy się to zboże powierza takiéj roli, która dla niego jest niewłaściwą, na któréj zatém możnaby się było spodziewać pewniejszego urodzaju żyta i owsa.

b) Wskazanie miejsca niestosownego w zmianowaniu, a mianowicie kiedy uprawa prezdplonu nie dozwala gruntu pod pszenicę tak dobrze uprawić, jakby tego zboże to wymagało; albo kiedy przedplon wysusza rolę zanadto, i pozostawia ją w takim stanie, który dla pszenicy wcale jest niedogodnym.

c) Niedobrze ukształcone, w stanie jeszcze niezupełnie dojrzałym zebrane nasienie, jako téż siéw zanadto gęsty.

d) Albo nadto płytkie, albo téż zbyt głębokie pokrycie nasienia.

e) Zasiéw spóźniony.

f) Zła uprawa roli, tudzież:

g) Chwasty w gruncie przemagające, które pomimo wszelkiego pielenia, nigdy dostatecznie wyniszczyć się nie pozwolą.

Wartość i ilość plonu pszenicy.

58. Korzec polski pszenicy dochodzi niekiedy wagi 254ch funtów polskich; częstokroć jednakże zniża się i do 226 funtów; średnią zatém wagę korca polskiego możnaby naznaczyć funtów 240.

P. Block przypuszcza, że pod względem wewnętrznéj wartości, możnaby porównać 4 funty pszenicy z 5cią funtami żyta. Cena jednakże targowa tych zbóż, różni je więcéj od siebie,

zależy to zaś od stosunków handlowych i większego potrzebowania pszenicy za granicą, jako téż, od lat mniéj lub więcéj urodzajnych.

Chociaż słoma pszenna, jako karm uważana jest cokolwiek pożywniejszą od słomy żytnjéj, z powodu atoli innych użytków téj ostatniéj w gospodarstwie, możnaby obie pod względem wartości uważać zarówno. P. Block uważa także, że 6 funtów dobréj słomy pszennéj, możnaby w każdém gospodarstwie pod względem użytku jéj na karm i podściół, porównać z wartością 1 funta żyta.

59. Bywają przypadki, ale to nadzwyczajne, w których, dla szczególnéj żyzności gruntów i pory przyjaznéj, można otrzymać z morga n. pol. jeometr. korcy polskich 16 pszenicy. Tego wszakże plonu za normalny brać nie można, jest on albowiem skutkiem zbiegu wielu bardzo przyjaznych okoliczności.

Za średni plon, na dobrym nawet gruncie, większego nie można brać nad 8—10 korcy n. pols. z morga jeometrycz. n. pols.; na gruntach niezdatnych pod pszenicę lub w latach mniéj urodzajnych; także w strefach naszego kraju zimniejszych, przestają na 6ciu korcach.

W Litwie rachują przy bardzo dobrym urodzaju z morga

	lit. 28 ośmin		
średnim	—	14	—
małym	—	6	—

W średnim przeto stosunku 16 ośmin czyli 2 beczki lit.; a że na morg lit. biorą na zasiéw 36—40 garncy lit, wypada zatém około 7—8 ziarn. Ten atoli średni urodzaj pszenicy, wyjąwszy Wołyń, Ukrainę i Podole, uważam na Litwę za wielki.

Trudniéj jeszcze jest ustanowić plon słomy aniżeli ziarna w pszenicy; uważają, że przy 8—10 korcach ziarna z morga n. pols. możnaby rachować 40—45 cent. słomy. Że plon słomy może być nierównie większy i nierównie mniejszy, to pewna. Lato mokre, pognój świéży, i w ogólności pora wegetacyi przyjazna, mocno działająca na wzrost słomy; przeciwnie

zaś, lato suche i dawna w gruncie żyzność, nadają przewagę ziarnu, które prócz tego bywa jędrniejsze i cięższe.

W Litwie rachują plon słomy z morga litewskiego:

w dobrym urodzaju	120	kamieni a 40 funt.
w średnim	—	54	—
w małym	—	25	—

O UPRAWIE JARKI.

60. Jarka nie jest zbożem tak pewném jak żyto ozime; bo chociaż od tego ostatniego pochodzi, jednakże nierównie jest czulszą na nieprzyjazne wpływy powietrza. Uważają, że na sześciu latach, należy jeden rok liczyć nieurodzaju; tak, że na rachunek chybienia $1/6$ plonu rocznego rachować wypada.

Grunt i miejsce w zmianowaniu dla jarki.

61. Grunt, który sobie jarka najlepiéj podoba, na którym przeto najlepiéj się i najpewniéj udaje, jest takiż sam, któryśmy za najstosowniejszy dla żyta ozimego uznali. Rędzina piaszczysta na warście dolnéj przenikliwéj leżąca, jest najlepszą.

Najstosowniejsze dla niéj miejsce w zmianowaniu jest pole w drugim nawozie po roślinach okopowych, albo po życie oziméem. Najpożyteczniéj jest w gospodarstwie, jarkę powierzać roli, która zanadto jest lekka i za słaba, żeby z pewnością jęczmień a nawet i owies powierzyć jéj można było. Są jednakże przypadki, w których i na lepszym gruncie zasiewać ją wypada. I tak, chcąc w gospodarstwie trójpolowém uprawiać kartoflą w ugorze, nie można po niéj umieszczać żyta ozimego, z powodu spóźnionego siewu. Zamiast więc oziminy, uprawuje się na wiosnę żyto jare, które co do słomy mianowicie, ze wszystkich zbóż jarych, najbliżéj do żyta ozimego przystępuje.

Uprawa gruntu pod jarkę, czas siewu, ilość nasienia i sposób jego pokrycia.

62. Z pomiędzy wszystkich zbóż jarych, jarka potrzebuje najdłuższego czasu do swojego wykształcenia się; dlatego téż zasiéw jéj najwcześniéj uskuteczniać należy. Rola zatém podoruje się wcześnie w jesieni, żeby podorana miała dosyć czasu do uleżenia się i wyprzenia; na wiosnę wcześnie się bronuje i orze pod zasiéw, który im jest wcześniejszy tém lepszego urodzaju zboża, w równych zkądinąd okolicznościach, spodziewać się można.

Na gruncie lekkim, którego podejmowanie na wiosnę może być z tego względu szkodliwe, że się przez to wilgoć zimowa w jego łonie nagromadzona ulatnia, zasiéw jarki należy uskuteczniać pod extyrpator, tylko po uprzedniém jego przebronowaniu. W takim atoli przypadku, uprawa jesienna powinna być bardzo staranna; inaczéj bez orki wiosennéj obejść się nie można. Po kartoflach, które w ciągu lata starannie były okopywane i obsypywane, ten sposób uprawy jarki może być dostatecznym. W każdym atoli innym przypadku np. po oziminie, oranie na wiosnę będzie potrzebne.

Na gruncie, któryby w celu należytego pod to zboże przygotowania, potrzebował być oranym na wiosnę, więcéj aniżeli raz jeden niewarto jest zasiewać jarki; w takim albowiem przypadku, zasiéw nie mógłby się wcześnie uskutecznić i zboże nie byłoby w stanie dojrzéć należycie.

Sądzą niektórzy, że na zasiéw tyle się bierze jarego co i ozimego żyta; ale ponieważ z roślin obeszłych, mniejsza liczba niszczeje w jarzynach aniżeli w oziminach, przeto rozumiem, że jarki do siewu mniéj o jakich parę garncy na morg brać wypada, aniżeli żyta ozimego; zawsze jednakże gęstość siewu zależéć będzie od zbiegu miejscowych okoliczności, o których się obszernie mówiło w uprawie roślin ogólnéj.

63. Żyto jare, jeżeli tylko jest dobre, tyleż waży co i ozime; wartość zatém piérwszego, równa się wartości drugiego. Słoma jarki, jeżeli tylko zupełnie jest czystą, nietylko, że

słomie żyta ozimego w niczém nie ustępuje, ale pod względem karmu uważana, miéwa niekiedy przed nią piérwszeństwo; w jarce albowiem bywa więcéj traw i zielska.

Żyto jare mniéj bywa plenne na ziarno, aniżeli ozime; możnaby liczyć 4—6 korcy n. pol. z morga n. pols.

Co do słomy, żyto jare nie wydaje wprawdzie tyle słomy, co ozime, zawsze jednakże o małoco się różni od niego; wydaje zatém większy plon słomy, aniżeli na takimże gruncie, wszelkie inne zboże jare. Ta to wyższość plonu słomy, bywa wielką w gospodarstwie pobudką do przyznawania pierwszeństwa jarce przed owsem lub nawet i jęczmieniem, które na gruncie tak lekkim, ani w połowie co jarka, słomy nie dają.

O UPRAWIE PSZENICY JARÉJ.

64. Pszenica jara należy do rzędu zbóż niepewnych; wymaga gruntu dobrego, pory czasu ciepłéj i wzrostowi jéj sprzyjającéj.

W czasie zawiązywania się ziarna, zboże to pięknie wygląda i niepospolity plon obiecuje, ale kiedy przychodzi do swojego dojrzewania, traci szeroki i mięsisty liść a zatém z nim i pozór zewnętrzny. To zboże słabo idzie w krzew a nie lubi gęstego zarostu.

Na 7miu latach, sześć tylko dobrego urodzaju rachować można, a zatém z całorocznego plonu $1/7$ na przypadki nieurodzaju odliczać wypada; zawsze atoli przypuszczając, że tak i żyzność gruntu jako téż i pora czasu, wegetacyi tego zboża należycie sprzyjała; inaczéj, powietrze zimne i wilgotne, a szczególniéj nagłe jego odmiany, narażają to zboże jeszcze na częstszy nieurodzaj.

Grunt i miejsce w zmianowaniu właściwe pszenicy.

65. Pszenica jara lubi grunt żyzny, miernie twardy, głęboko i starannie doprawiony, oczyszczony z chwastów i mający warstę dolną przenikliwą. Słowem, każdy grunt zdatny pod

pszenicę ozimą, będzie także sposobnym i pod jarą, byleby cokolwiek był suchszym; jara albowiem pszenica mniéj znosi wilgoci w gruncie, aniżeli ozima.

Miejsce w zmianowaniu najwłaściwsze dla niéj jest, w drugim nawozie po roślinach okopowych. Po oziminie, urodzaj jéj nie jest tak pewny i tak obfity.

Uprawa roli pod pszenicę jarą, czas siewu, ilość nasienia, i sposób jego pokrycia.

66. Jeżeli się pszenica jara umieszcza po roślinach okopowych, dwie orki nawet na gruncie twardszym mogą być dostateczne do jego przygotowania. Po wybraniu warzywa, rola w jesieni podkłada się w zagon, na wiosnę starannie bronuje, a potém się doprawia pod zasiéw. Kiedy pszenica następuje po oziminie, wtenczas rola powinna być jeszcze troskliwiéj, tojest przez potrójne oranie przygotowaną. W takim tedy przypadku, podorywka jesienna bronuje się na wiosnę jak tylko najwcześniéj, redli się lub odwraca, potém bronuje, a w końcu po uleżeniu się zoruje pod zasiéw. Gdyby można było rolę trzykrotnéj orki wymagającą, dwa razy jeszcze z jesieni wyorać, tojest, podłożyć ją a potém odwrócić; odwróconą w całéj skibie zostawić przez zimę, i potém resztę uprawy kończyć na wiosnę, tém byłoby lepiéj; tu albowiem uleżenie się roli i przetrawienie cząstek w niéj pokarmowych ma miejsce poczęści z jesieni jeszcze; wilgoć zimowa lepiéj się w niéj zatrzymuje, a doprawienie pod zasiéw na wiosnę, może nastąpić wcześniéj. Pszenicę jarą, ponieważ długiego czasu do swojego wykształcenia się potrzebuje, należy siać z wiosny; ile tylko stan powietrza tego dozwala, najwcześniéj. Spóźniony zasiéw, do końca maja odwleczony, daje plon całkiem niepewny i szczupły, tak na ziarno jako téż i w słomie.

Zasiéw uskutecznia się rzadzéj albo gęściéj, a to stosownie do natury cząstek składowych roli, jéj położenia i stopnia żyzności. Zbieg okoliczności przyjazny łatwemu rozwinięciu

się ziarna, i bujnemu krzewieniu się łodygi, dozwala rzadszego siewu, i przeciwnie. Sieje się na morg n. pols. 24—30 garn. n. pols.

Pokrycie nasienia powinno być lekkie; na gruncie tylko pulchniejszym i w położeniu wystawioném na południe, można umieszczać nasienie głębiéj. Sianie wreszcie pod extyrpator może mieć miejsce w każdym przypadku.

Wartość, tudzież ilość plonu.

67. Nie wiem jak wiele waży pszenica jara; to wszakże pewna, że wartość jéj wewnętrzna, zawsze jest mniejsza od wartości pszenicy oziméj. Ziarno mą grubszą łupinę; mąka nie jest tak biała i mniejsza jéj ilość. P. Block twierdzi, że 85 funtów pszenicy jaréj, równa się 80 funtom pszenicy oziméj, a 100 funtom żyta.

Słomę rade pożywają konie, bydło i owce; pod względem karmu, można ją kłaść w równi ze słomą jęczmienną. P. Block twierdzi, że $5^4/_5$ f. słomy pszenicy jaréj, równają się 1 funtowi żyta.

Plon w ziarnie tego zboża nie może być wyżéj szacowanym nad 6 korcy z morga, częstokroć i na 4—5 przestawać wypada. Plon słomy 25—30 cent. z morga n. pols.

WZMIANKA O UPRAWIE ORKISZU.

68. *Orkisz* (Triticum spelta) uprawuje się w niektórych okolicach Niemiec południowych i Szwajcaryi. Jestto szczególny gatunek pszenicy, któréj ziarna, zawarte w plewie, inaczéj się od niéj oddzielać nie pozwalają, jak tylko przez szrótowanie we młynach umyślnie na to budowanych. Uprawują to zboże za ozimine i za jarzynę.

Wątpię, żeby warto było uprawę tego zboża zaprowadzać u nas na dużą skalę; wymagałoby ono osóbnych na to młynów. Orkisz nie wydaje lepszéj mąki jak pszenica; owszem, zdaje mi się, wydaje ją w pośledniejszym gatunku, i mniéj nieco. Przyznają mu wszakże niektóre zalety, a temi są:

1) Że znosi grunt suchy.

2) Że mniéj jest czułym na przedplony, i tak sam po sobie jako téż i w ściernisku innego zboża, uprawianym być może.

3) Nietyle jest, podległym chorobie główni co pszenica. Ponieważ orkisz w plewie zawarty, przeszło dwa razy większą zajmuje objętość od pszenicy, wysiewa go się zatém przeszło dwa razy tyle, ile się zwyczajnie do siewu bierze pszenicy. Zresztą, sposób przysposobienia roli, i dalsze chodzenie około uprawy tego zboża, zupełnie są podobne do szczegółów uprawy i chodzenia około pszenicy.

O UPRAWIE JĘCZMIENIA.

Grunt właściwy pod jęczmień.

69. Jęczmień potrzebuje roli zamożnéj w soki pożywne, ciepłéj, pulchnéj, zupełnie wolnéj od chwastów, mianowicie rozmnażających się przez nasiona; gruntu zbyt suchego a jeszcze więcéj mokrego nie cierpi. Grunt zatém, który trzyma pośrednie miejsce między żytnim i pszennym, jest najwłaściwszym dla jęczmienia. Doskonałe i staranne jego wyrobienie, dla żadnego zboża nie jest tak wielkiéj wagi, jak dla jęczmienia. Mniéj lub więcéj starowna uprawa, sprawuje różnicę o cztéry a czasami pięć ziarn, przy jednym i tymże samym stopniu żyzności roli.

Jęczmień prócz tego wymaga dawnéj w gruncie próchnicy. Udaje się zatém to zboże daleko lepiéj na starych pognojach, aniżeli na prostopolu w świeżym nawozie; dla téjto przyczyny, jęczmień bardzo się dobrze udaje po roślinach okopowych, gdyż pierwiastki surowe nawozu, czyli gazy ulatniające się, których zbytek mógłby tylko w słomę jęczmień wypędzić, obracają się na pożytek roślin okopowych; pozostałe zaś i przerobione już soki, obracają się na pożytek jęczmienia.

Łagodna i rozpuszczalna próchnica, również jest niezbędnym warunkiem do pomyślnego wzrostu jęczmienia. Jeżeli

grunt przez większą część roku wystawionym jest na wpływ zbytecznéj wilgoci; jeżeli próchnica w nim zawarta, z natury swojéj mało jest rozpuszczalną; lub też pochodząc pierwiastkowo z torfu, mocno jest zwęglona, w takich przypadkach na urodzaj pomyślny jęczmienia rachować nie można. Przeciwnie zaś, jeżeli jęczmień znajduje w gruncie podostatkiem rozpuszczalnéj próchnicy, jeżeli warstwa dolna gruntu przepuszcza wilgoć; słowem, jeżeli grunt tak z położenia swojego, jako téż z powodu stosunku części składowych, dobrze i należycie w każdéj porze roku obrabiać się pozwala, taki mówię grunt, dla żadnego innego zboża z większym pożytkiem nie może być poświęcony jak dla jęczmienia.

70. W tutejszéj strefie jęczmień potrzebuje gruntu żyznego, pulchnego, niemokrego wprawdzie, jednakże wilgoć miernie w sobie zatrzymującego, tojest takiego, któryby w składzie swoim zawierał od 50—60 prc. piasku i tyleż gliny; w piérwszym przypadku powinien się znajdować w położeniu suchém; w drugim zaś t. j. przy 60 prc. piasku a resztę gliny, w położeniu wilgotném nieco, czyli raczéj w piérwszym przypadku, może być w położeniu wyniosłém, w drugim zaś, w płaskiém lub nieco nizkiém. Taka wszakże rola bywa tu przydatniejszą pod jęczmień, w któréj zbyteczny stosunek gliny, więcéj modyfikowany jest przez próchnicę aniżeli przez piasek. Obecność także wapna w gruncie wielce go pod jęczmień zaleca; wapno albowiem zobojętnia kwasy, które, jakeśmy powiedzieli, są dla jęczmienia szkodliwe.

W latach mokrych, jęczmień może się niekiedy udawać nieźle, na gruncie nawet w którym piasek panuje, choćby się w nim i do 70 proc. tego ostatniego znajdowało, ale do tego potrzeba, żeby się znaczny stosunek próchnicy w roli znajdował.

71. W wielu miejscach za granicą znajduje się zaprowadzonych w gospodarstwie kilka gatunków jęczmienia; u nas atoli zajmują się wyłącznie uprawą jednego tylko gatunku tego zboża, tojest jęczmienia *małego czterorzędowego* (*Hordeum*

vulgare). W innych krajach powszechniejsza uprawa jęczmienia *dwurzędowego*, znajomego u nas pod nazwiskiem angielskiego (*Hordeum distichon*), zaczyna również i wielu naszych gospodarzy zwracać na siebie uwagę; jakoż rzeczywiście, ten gatunek jęczmienia bardzo wcześnie z wiosny zasiewający się, na gruncie dobrym, większy plon od cztérorzędowego małego jęczmienia wydaje. A ponieważ inne gatunki oprócz dwóch wyżéj wymienionych, wymagają i żyzniejszego gruntu i staranniejszéj uprawy, a przytém jednak, plonem swoim nie wynagradzają zachodu około siebie podejmowanego; a gdy rozumieją niektórzy, iż tak nazwany jęczmień cztérorzędowy nagi, u nas w niektórych okolicach niewłaściwie pod nazwiskiem *orkiszu* znajomy, wyradza się na jęczmień cztérorzędowy mały, tu pospolicie uprawiany; a być to może, że jęczmień dwurzędowy nagi (*Hordeum distichon nudum*) ([1]), wyradza się podobnież na jęczmień zwyczajny dwurzędowy czyli angielski; przeto będziemy tylko mówili o uprawie dwóch tych znajomych gatunków jęczmienia, t. j. wielkiego dwurzędowego u nas angielskim zwanego, tudzież jęczmienia małego 4rzędowego pospolicie u nas i późno zasiewającego się.

72. Chociaż na gruncie żyzniejszym, a do tego twardszym nieco, jęczmień wielki wydaje z siebie plon obfitszy, ziarno jego trzyma większą wagę i lepiéj jest popłacane, jednakże jęczmień mały, mianowicie w tutejszéj strefie i systemacie trójpolowym, może mieć poniekąd niektóre zalety przed poprzedzającym. Ziarno jego jest wprawdzie lżejsze od ziarna dwurzędowego, zato atoli do pomyślnego wzrostu mniéj żyzności w gruncie, aniżeli jęczmień dwurzędowy potrzebuje.

([1]) Oba pomienione gatunki jęczmienia nagiego, uprawiają się tu w Instytucie na polu doświadczalném. O wypadkach doświadczeń późniéj doniosę. Piérwszy z nich, jestto właśnie jęczmień tak nazwany *himalajski*, którego uprawa, tu i owdzie w Rossyi, zaczyna być upowszechnianą; drugi, podobno w niektórych prowincyach tutejszego kraju znajomy także jest pod nazwiskiem *orkiszu*, chociaż niewłaściwie, bo orkisz należy do rodzaju pszenicy.

A ponieważ dosyć późno, tojest w czerwcu nawet, może być zasiewany, można przeto w dłuższym przeciągu czasu wiosny, grunt pod to zboże lepiéj przygotować i staranniéj wyrobić. Przytoczone własności tego gatunku zboża, zalecają go dla chłodniejszych stref naszego klimatu, jako jedno z bardzo pożytecznych zbóż jarych. Uprawa gruntu może się pod nie odbyć najdoskonaléj w każdéj pogodzie, a długość czasu, którą gospodarz łożyć może na przygotowanie gruntu, zmniejsza nawet wpływ szkodliwy przedplonów; i dlategoto w systemacie trójpolowym, gdzie musi następować po zbożu ozimém jęczmień mały czyli cztérorzędowy, bywa dogodniejszym. Wreszcie na gruncie miernych przymiotów, jęczmień mały rośnie sporo w słomę i większy nawet plon jéj wydaje, aniżeli na podobnéjże roli jęczmień angielski.

Gdyby mi przyszło podać ogólną skazówkę dla gospodarza praktycznego, w jakim zbiegu okoliczności może się wziąć do uprawy jęczmienia *dwurzędowego*, a kiedy się ograniczyć musi do *cztérorzędowego* ([1]); podałbym ją w następującym sposobie: Jęczmień dwurzędowy, jestto zboże właściwe dla takiego gospodarza, który nietylko że ma grunt w najlepszym gatunku, jakiśmy w podziale gruntów, umieścili w klassie gruntów jęczmiennych 1széj klassy, ale, który oddawna gospodarząc, postawił go na najwyższym stopniu pod wszystkiemi względami, nietylko urodzajności, ale i innych warunków, przez delikatne rośliny wymaganych. Zboże to jest jednem z najpewniejszych plonów na każdym gruncie, któryby miał wadę pod jakimkolwiekbądź względem, czyto braku soków pożywnych, czy niedokładnego ich wyrobienia, lub w końcu niedostatecznéj uprawy. Jęczmień cztérorzędowy, nie jest tak czułym na wady w roli obecnę: przestaje na gruncie lżejszym, owszem nawet, z tego powodu, że zasiéw jego przypada dosyć późno, a zatém w porze roku, w któréj grunt gliniasty

([1]) Nie pojmuję, dlaczego wszyscy autorowie, jęczmień mały zowią *cztérorzędowym*, kiedy on wyraźnie jest *sześciorzędowym*; tylko że rzędy po 3 ułożone, formują graniastosłup czworoboczny.

spieka się w bryłę, lepiéj się udaje na lżejszym nieco, aniżeli na twardym gruncie, a zatém w okolicach, gdzie na gruntach pszennych zbywa, bezpieczniéj jest zajmować się uprawą jęczmienia cztérorzędowego.

73. Mówiąc w ogólności, jęczmień nie jest zbożem pewném. Dwurzędowy podlega niektórym chorobom. Kiedy na wiosnę, zaraz po obejściu, zachwyci go czas zimny, słotny, żółknieje; rośliny wpadają w stan chorowity, i wiele ich niszczeje; i wtenczas się tylko zboże to podźwiga, kiedy nastała późniéj przyjazna pogoda i żyzność gruntu, pozostałym zdrowym roślinom rozkrzewić się dozwoli. Cierpi także i od robactwa, które niszczy młodociane jego korzonki; głównia napastuje go niekiedy, a chwasty rozmnażające się przez nasienie, mianowicie ognicha i t. p. ciężką są dla niego plagą.

P. Block mniema, że na 7miu latach jeden rok nieurodzaju liczyć można; ale to w takim tylko przypadku, kiedy się temu zbożu przeznacza miejsce w zmianowaniu i grunt, które zupełnie są dla niego właściwe.

Jęczmień czterorzędowy, zdaje się, że jeszcze więcéj na przypadki nieurodzaju narażanym bywa. Często się zdarza (czegóm wiele razy i sam doświadczał), że nawet przy najstaranniejszéj uprawie roli i jéj zasileniu w nawóz, jęczmień czterorzędowy chybia zupełnie, tak, że częstokroć nie można przyczyny nieurodzaju naznaczyć. To wszakże pewna, że lata suche są dla tego zboża najszkodliwsze; zasiéw albowiem jego przypada późno, właśnie w téj porze, kiedy posucha nie dozwala mu się rozwinąć należycie.

Prędkie i równe obejście jęczmienia, zależące od pory przyjaznéj czasu po usiewie, wiele stanowi; inaczéj chwasty biorą górę i zboże chybia niezawodnie. Słowem, czas siewu jęczmienia cztérorzędowego, zgadywać niejako należy.

P. Block rozumie, że w przeciągu lat pięciu, bywa cztéry lata miernego urodzaju tego zboża.

Ziarno jęczmienia dwurzędowego ma większą wagę, pełniejsze, i więcéj też na targach bywa popłacane, aniżeli jęczmień cztérorzędowy; ten atoli ostatni, jeżeli tylko należycie jest ukształcony i czysty, przenoszą niektórzy piwowarowie

dlatego, że z powodu mniejszéj objętości ziarna, jednostajniéj po namoczeniu pęcznieje; dlatego potém również się rości, i klarowniejsze wydaje piwo. Może téż nasi piwowarowie z jęczmięniem dwurzędowym, z tego powodu, że go w małych ilościach kupować mogą, nie umieją się obchodzić; wszakże sławne piwowarstwo angielskie nie używa innego jęczmienia jak tylko dwurzędowego.

Miejsce w zmianowaniu.

74. Z powodu potrzeby wczesnego siewu i przymiotów gruntu, jęczmień dwurzędowy najlepiéj się udaje po roślinach okopowych i po nich téż tylko może być zasiewany najwcześniéj dlatego, że w czasie wzrostu takowych roślin, rola należycie spulchnioną i przygotowąną została. Również i dla jęczmienia czterorzędowego następstwo takie bardzo jest dogodne, wszakże nie takiéj wagi, jak dla piérwszego; jęczmień albowiem mały może następować i po życie. P. Koppe nawet twierdzi, jak go długie doświadczenia o tém przekonały, że przy rowném gnojeniu, również jest pożytecznie mały jęczmień zasiewać po życie jak po kartoflach, jeżeli tylko żyto idzie po czystym, dobrze gnojonym ugorze. Przytaczam to zdanie jednego ze sławniejszych praktycznych gospodarzy, nie dlatego, żebym obstawał mocno za takowém następstwem, bo doświadczenia moje przekonały mię, że i jęczmień czterorzędowy pożytecznie jest umieszczać po kartofli; jednakże zawsze to dowodzi, że jęczmień czterorzędowy nie będąc tak czuły na swój przedplon, w zimniejszych strefach naszego klimatu, w układzie trójpolowym, z tego samego już względu, zasługuje na uwagę.

Jęczmień czterorzędowy niedobrze jest siać po roślinach groszkowych na gruncie zabrudzonym przez ognichę, dlatego mianowicie, że rośliny groszkowe, uprawiane w celu ziarna, niezmiernie się do rozmnażania tego chwastu przyczyniają.

Schmaltz powiada, że jęczmień lepiéj się udaje po życie aniżeli po pszenicy, chociażby ta ostatnia i w najlepszym grun-

cie uprawianą była. Schwertz zaś uważa, że jęczmień następujący po pszenicy sianéj na koniczynisku, podobnież nie tak się dobrze udaje.

Nawożenie jęczmienia.

75. Powiedzieliśmy wyżéj, że jęczmień świéżego pognoju nie lubi. Ma on tę własność wspólną wszystkim roślinom prędko dojrzewającym, które wolą raczéj starą i przerobioną w gruncie próchnicę. Zrobiono prócz tego postrzeżenia, że jęczmień na świéżym pognoju siany, nie tak się prędko rości jak nienawożony; dlatego to zapewne piwowarowie nie radzi go kupować.

Jeżeli się atoli znajduje w takim stanie, że musi być koniecznie gnojonym, i jeżeli do tego celu nie ma w gospodarstwie na doręczu ani kompostu ani gnoju zupełnie przegniłego i rozłożonego, wtedy gnój wywozić należy przed zimą i zaorywać. Na wiosnę orze się nieco głębiéj od tego, jak był zaorany, który dopiéro już przegniły, przez trzecie oranie na wiérzch się wydobywa.

Pościełanie gnojem po wiérzchu zasianego jęczmienia, na roli wysilonéj, u nas w niektórych miejscach a mianowicie przez włościan praktykowane, nie można uważać za naganne, jeżeli się bierze do tego gnój stajenny, w rozkładzie swoim daleko posunięty. Ku temu celowi najlepszym byłby czarnoziem z rowów, stawów lub sadzawek, zwieziony do stajen albo gnojowisk i exkrementami bydląt przesiąkły; sposobu atoli tego podwyższania żyzności roli dla jęczmienia poświęconéj, radzę tylko używać w nagłych potrzebach, lub w przejściu z gospodarstwa trójpolowego, do jakiegobądźkolwiek doskonalszego układu. Zresztą, każdy dobry gospodarz, mając rolę oddawna dobrze ugnojoną, w téj się potrzebie nie znajdzie.

Uprawa roli pod jęczmień.

76. Ponieważ jęczmień, równie jak wszystkie, prędko wykształcające się rośliny, wiele soków pożywnych w gruncie

potrzebuje, dlatego i rola, powinna być przez mechaniczną uprawę najdoskonaléj spulchniona, ażeby korzenie jego, zaraz z samego początku, wolno się na wszystkie strony rozpościerać, łatwo wszędzie przenikać i części pożywne zgromadzać i przyswajać mogły. Niewszystkie jednak, w gruncie zawarte i na pokarm roślin przeznaczone cząstki pożywne, do tego stopnia rozkładu są doprowadzone, w którymby się łatwo w wodzie rozpuścić i przez korzenie roślin połknięte zostać mogły. Chcąc tedy, żeby próchnica na tym stopniu swojego rozkładu stanąć mogła, należy cząstki roli przez troskliwe i kilkakrotne przeorywanie, na wpływ powietrza atmosferycznego wystawiać. Do tego, należy jeszcze dodać ważny powód troskliwego wyrabiania roli, którym jest jéj czystość; żadne albowiem zboże tyle się chwastów szkodliwych nie lęka, ile jęczmień.

77. Idzie więc pytanie, jakim sposobem i kiedy, wyrobek roli pod jęczmień, powinien być uskutecznionym? Powszechne i jednomyślne wszystkich gospodarzy jest zdanie, iż najlepiéj jest rolę pod jęczmień, jeszcze przed zimą przygotować.

Kiedy jęczmień następuje po kartofli, wtenczas rola przez kikakrotne w czasie wzrostu téj rośliny okopywanie i obsypywanie, należycie się z chwastów oczyszcza; przez wyorywanie zaś kartofli i następujące po niém bronowanie, rola znajduje się w takim stanie, iż w roku następnym, żadnego nie potrzebując orania, może być przygotowaną jedynie tylko przez silne zbronowanie lub użycie extyrpatora. Żeby wszakże urodzaj jęczmienia, na orce jesiennéj był pewnym, potrzeba koniecznie, żeby grunt od dawnych już czasów, zostawał w starannéj uprawie, i żeby zielska w nim nie było; inaczéj powtórzenie orki na wiosnę będzie potrzebne. Rola także gliniasta choćby i czysta, bez orki wiosennéj obejśćby się nie mogła.

Schmaltz powiada, iż miewa najpiękniejszy urodzaj dwurzędowego jęczmienia, przygotowując rolę po życie sposobem następującym: ściernisko żytnie w sierpniu płytko podoruje, późniéj po wybronowaniu w jesieni jeszcze odwraca (ale głę-

biéj). Rola wyorana pozostaje przez zimę niebronowana. Na wiosnę wcześnie się bronuje; późniéj orze się i sieje pod bronę. P. Schmaltz przekonał się przez doświadczenie, że uskuteczniwszy podwójne oranie roli w jesieni, dwukrotne jéj potém na wiosnę oranie jest wcale niepotrzebne, a powiększenie robocizny, bynajmniéj się większością plonu nie wynagradza.

Z opinią Schmaltza zgadzają się doświadczenia p. Koppe, który powiada, że po pszenicy i życie jęczmień dwurzędowy może się tak dobrze udawać jak i po roślinach okopowych, jeżeli tylko ściernisko sprzątnionego zboża, jeszcze się we wrześniu podłoży i powtórnie przed zimą odwróci, i tym téż sposobem postępuje wielu gospodarzy w Saxonii. Ten sposób ponieważ dozwala tak wczesnego siewu jęczmienia dwurzędowego, jak i po roślinach okopowych, przeto i urodzaj jego bywa zawsze dobry i pewny.

Block radzi przysposabiać rolę pod jęczmień sposobem następującym: grunt podkłada się w jesieni płytko, na wiosnę skiba podłożona mocno bronuje, potém się redli wpoprzek, zajmując radłem skiby jak tylko może być najwęziéj i redlonkę uskuteczniając głęboko. Redlonka się mocno bronuje; potém, kiedy przyjdzie czas zasiewu, rola zoruje się pod zasiéw.

78. Jeżeli wczesne podoranie ścierniska, z powodu okoliczności miejscowych jest niepodobne, tak że dopiéro na końcu października wykonane być może, w takim razie jęczmień chybić musi; tém bardziéj, jeżeli go w kwietniu lub w piérwszéj połowie maja *ns.* zasiewać wypada. Podkładając ściernisko późno w jesieni, rozkład jego w gruncie, z powodu braku ciepła, dokładnie uskutecznić się nie może; następna tedy orka na wiosnę odkrywa ściernisko i trawę, nierozłożone i nieprzegniłe w ziemi. Brona wprawdzie rozbija grubsze bryły, ale zawsze zbywa w gruncie na téj pulchności, którą jedynie tylko ciepło, powietrze i wilgoć, zdziałać mogą; przypadające zaś w rannéj wiośnie wiatry wschodnie, rolę całkowicie wysuszają. Gdzie zatém to wczesne podłożenie ścierniska uskutecznioném być nie może, tam lepiéj jest nie siać jęczmienia

dwurzędowego wcześnie, ale czterorzędowy, który się daleko późniéj zasiewa.

W Alzacyi także uważają za najgłówniejszy warunek, ściernisko oziminy zaraz po jéj zdjęciu wyorać; jeżeli się zaś przypadkiem to piérwsze oranie ścierni przewlecze na jakich kilka tygodni, wtenczas jęczmień wyraźnie chybia. Przed zimą orze się powtórnie; trzeci raz i ostatni orze się wcześnie na wiosnę.

Wszystkie te doświadczenia i zwyczaje potwierdza sposób przygotowania roli pod jęczmień, używany powszechnie w Altenburgu, (prowincyi sławnéj z postępu kultury gospodarskiéj), który się na tém zasadza, ażeby ściernisko oziminy, wtenczas nawet kiedy się jeszcze snopy na polu znajdują, płytko podorać. Uważają powszechnie w tym kraju, że wczesne podorywanie ścierniska oziminy, jest jednym z najgłówniejszych warunków pomyślnego udawania się jęczmienia w tym kraju. W ciepłéj sierpniowéj i wrześniowéj pogodzie, ścierń wysoka wraz z zielskiem podorana, służy za nawóz pod jęczmień. Przytém nasienie chwastów ma dosyć czasu do rozwinięcia się a przez późniejsze potém oranie i bronowanie, jako téż i przez mrozy, zupełnie wyniszczone zostaje. Tęn wreszcie sposób dzielnie się przykłada do wyniszczenia w gruncie chwastów, rozmnażających się przez korzenie, mianowicie perzu i tym podobnych. Po ukończeniu tedy zasiewu oziminy, rolę przeznaczoną pod jęczmień, płytko podorują, którą po wyleżeniu się przez czas niejaki i po zbronowaniu odwracają głębiéj i tak wyoraną, zostawują przez zimę; a na wiosnę potém wcześnie bronują, jeszcze raz orzą i jęczmień zasiewają. Z tych tedy wszystkich podań, czytelnik przekonywa się, że staranne przygotowanie roli pod jęczmień, jeszcze przed zimą, powinno służyć za prawidło niezmienne, gdzie tylko okoliczności miejscowe klimatu, dozwalać tego będą, a w strefach południowéj i umiarkowanéj, mianowicie w rządnych i silnych gospodarstwach, zapewne że temu nic na przeszkodzie nie będzie. W północnéj atoli strefie tutejszych prowincyj, jakoto w Litwie, niezawsze się można dla krótkości lata i natłoku licznych robót, z uprawą jesienną uwinąć należycie. Ale je-

żeli gdzie miejscowe okoliczności wskazują, za pożyteczną uprawę owsa, a przytém jeżeli się w gospodarstwie uprawuje jęczmień mały, mogący znosić grunt łżejszy i późniejszy zasiéw, tam jednokrotne oranie ścierniska ozimego, przed zimą, będzie dostateczném przygotowaniem pod zboża jarzynne. W takim wszakże razie należy miéć szczególniéj to na uwadze, ażeby dokonanie wyrobku roli na wiosnę, zbytecznie jéj wilgoci nie pozbawiało. Po wybronowaniu tedy na wiosnę orki jesiennéj, grunt przeoruje się radłem wpoprzek i bronuje: po zabronowaniu jeszcze się raz orze i jęczmień zasiéwa. W położeniu nawet wysokiém i suchém, lepiéj jest doprawiać rolę to radłem, to extyrpatorem ale zawsze płytko; wałkowanie nawet roli nie zaszkodzi w takim razie; jęczmień potém zasiewa się pod extyrpator lub pod bronę.

79. Jęczmień czterorzędowy potrzebuje także starannéj uprawy i przygotowania gruntu jeszcze z jesieni. Ale że w strefach zimniejszych naszego klimatu, natłok innych robót częstokroć nie dozwala jesiennéj orki pod jęczmień, rola zatém przysposabia się pod to zboże sposobem następującym:

Ściernisko podkłada się na wiosnę, kiedy ziemia oschnie. Podorywka takowa bardzo płytko uskuteczniona, natychmiast zbronowywa się. W piérwszéj połowie maja orze się powtórnie, uskuteczniając już orkę do zupełnéj głębokości i potém zaraz się bronuje. Jeżeli się w takowéj uprawie nie udało należycie rozdrobnić wszystkich brył, a w drugiéj połowie maja dészcz padał, bronuje się rolę jeszcze raz jeden; żeby zaś bryły jeszcze lepiéj pokruszyć, wałkiem się przeciąga; użycia atoli wałka po deszczu unikać. Grunt tym sposobem doprawiony leży do czerwca, żeby osiadł należycie i wilgoci z powietrza przyciągnął. W czerwcu jęczmień wysiewa się i płytko zaoruje.

Czas siewu, ilość nasienia.

80. Jęczmień wielki czyli dwurzędowy, sieje się na wiosnę bardzo wcześnie, tojest jak tylko rola przyzwoicie oschnie,

w początku maja, a w latach suchych w początku kwietnia. Zasiéw zaś jęczmienia czterorzędowego małego, przeciągać się może do późna, w południowych strefach naszego kraju do początku, a w północnych nawet do środka czerwca. W oznaczeniu na resztę czasu siewu, najważniejszą jest rzeczą: *najprzód*, doskonałe przygotowanie roli; *powtóre* przyjazna do zasiewu pora. Mając to oboje za sobą, byłoby wcale nieuważnie ze strony gospodarza, zasiéw jęczmienia opóźniać, tém bardziéj, że wcześniejszy siéw tego zboża, w równych zkądinąd okolicznościach, ciągnie pospolicie za sobą większy jego urodzaj.

„Jęczmień siany wcześnie, powiada Bürger, wydaje doskonalsze ziarno, aniżeli siany późniéj. Żeby zatém siéw takowy wcześnie można było uskutecznić, należy rolę jeszcze w jesieni należycie przygotować, i lepiéj nawet wyoraną, przez zimę zostawić niebronowaną. Na wiosnę grunt się bronuje, zasiewa i nasienie extyrpatorem się pokrywa. Jeżeli się jednak jęczmień świéżo nawozi, wtenczas należy rolę z wiosny wyoraną, jeszcze po raz drugi, a kiedy grunt nie jest zupełnie czysty, albo jest bryłowaty, i dwukrotnie wyorać, a w takim przypadku i zasiéw naturalnie opóźnić się musi."

„Jeżeli tego potrzeba konieczna wymaga, mówi daléj Bürger, można jęczmień siąć i późniéj, a nawet czterorzędowy mały sieje się aż do środka czerwca w tych okolicach, gdzie żyto ozime zwyczajnie w środku lipca dojrzewa. Pospolicie atoli siéw jęczmienia dwurzędowego wielkiego, za 10 maja *ns.* nie odkłada się. W dobrych gospodarstwach, obsiéwa się grunt suchy już w kwietniu a wilgotniejszy w maju; jęczmień albowiem nie cierpi wilgoci i znieść jéj nie może, a zatém należy gruntowi zostawić dosyć czasu do jéj pozbycia się, nim się go obsiéwać zacznie."

To atoli, co Bürger powiada o pozbyciu się wilgoci z roli, stosować tylko należy do gruntu gliniastego. Rzecz ma się wcale inaczéj na gruntach lżejszych i wysokich, w których zawarta wilgoć zimowa, wiele się do obfitego urodzaju tego zboża przykłada; i tak np. w Alzacyi i Pfalzu sieją jęczmień bardzo wcześnie, nie troszcząc się bynajmniéj o wilgoć w grun-

rie, a nawet umyślnie wcześnie sieją, żeby z zimowéj wilgoci korzystać.

Koppe powiada (Unterricht in Ackerbau und Viehzucht. 2ter Th. 208 Seite): „że na gruncie bogatym, suchym, ciepłym, sieje się jęczmień dwurzędowy tak wcześnie, jak tylko można; przeciwnie zaś na roli, któréj zbywa na czynności naturalnéj, jęczmienia dopóty siać nie można, dopóki ziemia należycie nie ogrzeje się, żeby potém roślina żadnéj przerwy we wzroście swoim nie doświadczała; ta albowiem przerwa, dla żadnego zboża nie jest tak szkodliwą jak dla jęczmienia. Praktyczni gospodarze twierdzą, że na gruntach gliniastych wtenczas siejbę jęczmienia uskuteczniać należy, kiedy jabłonie kwitną.

Jeżeli się koniczyna ma siać z jęczmieniem, zasiéw tego ostatniego, dla pomyślnego wzrostu piérwszéj, tém wcześniéj uskuteczniać się powinien.

Z tego się tedy pokazuje, że im suchszy jest grunt i klimat, tém wczesny zasiéw jęczmienia na wiosnę jest większéj wagi; bo tu jest ważna i konieczna potrzeba korzystania z wilgoci zimowéj w gruncie; w takich téż okolicznościach tém łatwiejsze bywa przygotowanie roli, ponieważ tak grunt, jako téż i klimat nie stanowią tych zawad w uprawie, które się napotykają w gruncie gliniastym, a które się jeszcze pomnażają przez klimat wilgotny.

81. Ale nietylko czas, lecz jeszcze i pogoda w tym dniu, w którym się jęczmień ma zasiéwać, niemałéj jest wagi. Przewidując, że jeszcze tego samego dnia będzie dészcz padał, który zatém upadnie piérwéj zanim powierzchowna świéża warstwa, po zasiéwie nie wyschnie, wtedy zawsze jest lepiéj zasiéw odłożyć, albo i zaczęty nawet, kiedy się na dészcz zabiera, przerwać. Mniéj się jednakże troszczyć o to należy, podorując nasienie, aniżeli pokrywając je broną, dlatego, że rola wyorana nierównie prędzéj wysycha, aniżeli zabronowana, i ponieważ oprócz tego, piérwsza musi być jeszcze bronowana i bronowanie na kilka dni późniéj odłożone być może.

Kurlandczycy, za dogodny czas do siéwu jęczmienia uważają pewien stan powietrza, który szczególném wyrażeniem kwi-

tnienia ziemi znamionują. To kwitnienie, jak oni powiadają, nie daje się wyrazić w słowach, ani go nawet postrzedz można w mieszkaniu, ale tylko na otwartém polu, mianowicie w poranku. Jeżeli się postrzega nad samą powierzchnią ziemi, jakoby nakształt fali poruszające się wyziewy, jakowe zjawisko nie może miéć miejsca w innéj porze, jak tylko w ciepłym i pogodnym czasie, wtenczas dzień taki uważają za najprzydatniejszy do zasiewu jęczmienia.

Mówiąc w ogólności, jęczmień należy siać gęściéj, aniżeli pszenicę lub żyto. Wszakże i tu stosować się należy do zasad w ogólnéj uprawie roślin wyłożonych. Mając wzgląd na takowe prawidła, można niekiedy przestąć na 24 garncach wysiewu na morg polski. W Kurlandyi na stawiszczach (stawach osuszonych), gdzie ogromna massa próchnicy rozpuszczalnéj pozostaje, wysiewają po kilkanaście tylko garncy na morg. Za gęsty siéw, sprowadziłby tu niezawodnie zupełne wyłożenie się.

W zwyczajnych stosunkach uprawy polowéj, wysiewa się na morg n. pols. garncy 38 — 40.

Na morg litewski bierze się nasienia przeszło dwie ośminy, miary komiss.; nie szkodzi wszakże kilku garncami gęstość siewu powiększyć.

Pokrycie nasienia.

82. Jęczmień sieje się albo pod sochę, albo pod bronę. Każdy sposób według miejscowych okoliczności, ma swoje zalety. Przez podoranie, ziarno nasienne w gruncie złożone, utrzymuje się wilgotniejsze i jednostajnie obchodzi. Sposób ten ma niezaprzeczone zalety w siejbie późniejszéj, mianowicie na roli chwastem zabrudzonéj; chociaż zawsze lepiéj jest pozbyć się wcześnie tego uprzykrzonego zielska.

Na każdym lekkim gruncie, jako téż w porze ciągle suchéj, podorywanie jęczmienia w wielu miejscach jest w zwyczaju; i tak, w okolicach na wiatry wystawionych lub piaszczystych, tudzież na gruncie łatwo wysychającym, jęczmień

podorują. Block jednakże przeciwny jest podorywaniu jęczmienia, rozumie albowiem, że zagrzebując nasienie głębiéj nieco, rośliny wpadają w stan chorowity, piérwsze listki żółknieją, krzewienie się jest słabe. Pora zimna i wilgotna, szkodliwszą ma być dla podoranego, aniżeli dla uwleczonego jęczmienia. To wszakże co Block mówi przeciwko podorywaniu, stosuje się do podorywania głębszego pługiem. Podorywanie płytkie sochą litewską w przypadkach wyżéj wymienionych, może być korzystném.

Na gruncie twardym, a szczególniéj w stanie wilgotnym roli, albo w porze mokréj roku, albo téż i z powodu *pośpiechu* w robocie, siéw pod bronę, bez wątpienia że ma *piérwszeństwo*.

Chcąc zaś na gruncie suchym i w porze suchéj, jęczmień siać pod bronę, należy rolę zaraz przed zasiewem, chociażby i płytko przeorać. Ziarno powierza się roli świeżo wyoranéj, bronuje wpodłuż i wpoprzek, potém lekko wałkiem ugniata.

Sposób używany w Kurlandyi, wieczorem siać z rosą, a nazajutrz bardzo rano, a nawet jeżeli można równo ze dniem zaorywać, albo przynajmniéj zabronowywać, jest bardzo stosowny i dobry; mianowicie kiedy jest ciągła posucha. Nasienie, jak powiadają, tym sposobem odmiękcza się, wilgoć przez wiatr i słońce nie ulatuje. Starają się tu o to tylko, żeby bronowanie do południa w dniu następnym było ukończone.

83. Powierzanie nasienia jęczmiennego pod extyrpator, a mianowicie pod tak nazwany pług Arndta, którego opisanie i wyobrażenie na rysunku znajduje się w piérwszym tomie mojego dzieła: „*O sposobach gospodarowania w klimacie północnym*," jest jeden z najlepszych sposobów pokrycia tego ziarna. Extyrpator, jak wiadomo, trzyma pośrednie miejsce między broną a sochą lub pługiem; spulchnia wprawdzie powierzchowną warstę roli, ale jéj nie otwiera. Pokrywa nasienie dobrze i należycie, nie zanurzając go przecie bez potrzeby do zbytecznéj w gruncie głębokości.

84. Chociażby się zasiéw uskuteczniał pod pług lub sochę, tedy i w takim razie zbronowanie roli będzie potrzebne.

To bronowanie może się uskutecznić albo zaraz, albo w kilka dni po zasiewie. W ostatnim przypadku rola spulchnia się lepiéj. Jeżeli bronowanie przypada po lekkim tylko deszczu, wtedy ziemia nie ubija się, a chociażby nieco i ubitą została, późniéj się przez bronę otwiera. W suchéj tylko porze czasu, bronowanie zaraz po oraniu następujące, miałoby swoje zalety, a to dla lepszego zatrzymywania wilgoci w gruncie; w takim jednak przypadku, zamiast brony, lepiéj będzie użyć wałka, a bronowanie odłożyć na kilka dni późniéj.

Jakimkolwiekbądź sposobem nasienie jęczmienia zostało pokryte, zawsze ubicie roli deszczem ulewnym, dopóki jeszcze ziarno nie obeszło, jest bardzo szkodliwe. Jeżeli to już nastąpiło, wtedy należy zasiéw jęczmienia, czyto obchodzący, lub przed jego obejściem, zbronować, ażeby twardą skorupę przebić; inaczéj albowiem, delikatne listki jęczmienia, nie mogąc się przez nią przebić, giną. Jeżeli jednak to ubicie deszczem ulewnym, już nastąpiło po obejściu jęczmienia, i jeżeli można być pewnym, że wszystkie ziarna obeszły, natenczas i bronowanie jest niepotrzebne, a nawet może być poniekąd szkodliwe.

85. Jeżeli wałkowanie roli zaraz po usiewie i pokryciu nasienia, powinno być zaniechane, na gruncie wilgotnym i ciężkim, lub téż w czasie wilgotnym, tedy we wszystkich innych okolicznościach, takowa robota jest bardzo pożyteczna. Wyjąwszy zatém małą liczbę przypadków, zawsze jest pożytecznie zasiewy jęczmienia wałkować; i w rzeczy téż saméj, staranni gospodarze wałkują go, a częstokroć nawet działanie to uskuteczniają wtenczas, kiedy ziarno już się rozwinęło i obeszło. Jeżeli jednak czas pozwala, tedy zawsze jest lepiéj rolę zaraz po usiewie wałkiem przeciągnąć. Doświadczenia p. Schwertza pokazały, że różnica między jęczmieniem wałkowanym wtenczas, kiedy już obszedł, tak co do czasu dojrzewania, jako téż i co do plonu, była bardzo wielka, a była zawsze na korzyść, zaraz po usiewie wałkowanego.

„Wałkowanie jęczmienia, powiada Schmaltz, uważam za bardzo pożyteczne, a nawet i koniecznie potrzebne dla

okolic *Prus wschodnio-północnych*, wystawionych na tak częste wiatry. Rola wałkowana, nie tak łatwo wysycha i mały nawet dészcz, lepiéj zwilża ubitą, aniżeli niewałkowaną rolę."

„Na roli mało w sobie chwastów zawierającéj, zawsze uważałem za rzecz, pożyteczną po zasiewie i po zabronowaniu, natychmiast ją wałkować. Wilgoć w niéj zawarta, mniéj się ulotniała, nasienie przytłoczone do ziemi, prędzéj obchodziło, młode roślinki wcześnie okryły powierzchnią gruntu i cień dla siebie zrobiły piérwéj, aniżeli, kiedy zasiéw nie był wałkowany, lub kiedy ta robota późniéj dopiéro następowała. Grunt zabrudzony chwastami, nie wałkuje się zaraz po usiewie, ponieważby się przez to obejście chwastów ułatwiało."

86. Jęczmień, w czasie swojego wzrostu, żadnego szczególnego chodzenia około siebie nie potrzebuje. W niektórych okolicach pielą jęczmień, u nas atoli ta robota byłaby zanadto kosztowna.

Pan Witten powiada, że bronowanie runi jęczmiennéj, wtenczas kiedy na dwa lub trzy cale podrosła, może być wcale pożyteczne, ale to bronowanie powinno się uskuteczniać w jednym tylko kierunku, ponieważ jęczmień znosi wprawdzie przyciśnienie do ziemi, ale bez uszkodzenia odprostowanym być nie może.

Przymrozki wiosenne małe, nie są szkodliwe dla jęczmienia wcześnie zasianego; szkodliwsza jest dla niego w młodości zbyt słotna pora; bo jeżeli wtenczas pożółknie, w takim razie, nadzieja dobrego urodzaju, zupełnie jest stracona.

87. Jęczmień rośnie bardzo prędko; cztérorzędowy, szczególniéj w klimacie zimniejszym, ledwo trzech miesięcy do swojéj dojrzałości potrzebuje. Z tego powodu należy dawać pilną baczność na dojrzewanie jęczmienia i ze zbiorem jego nie czekać, dopóki całkiem nie zblednieje; lepiéj nawet żniwo jego rozpoczynać wtenczas, kiedy tylko pożółknie, słowem, kilką dniami wcześniéj przed zupełną dojrzałością; ale w takim razie trzeba go dłużéj na polu, zanim się do gumna zwiezie, zostawić. Jeżeli jest jednak już przejrzały,

wtedy żniwo lub kośbę jego, uskuteczniać w poranku, i potém z wielką ostrożnością w przewracaniu i suszeniu postępować należy.

Jęczmień ścięty może pozostać w pokosie, lub na przewiąśle przez cały tydzień. Lepiéj jest zupełnie go na polu wysuszyć, ponieważ zawcześnie zwiezionego, ziarno czerwienieje. Zresztą, żadne zboże nie jest podległe tak rychłemu zepsuciu się w sąsieku, jak jęczmień. Najmniejszy ślad wilgoci, zdolnym jest cały plon tego zboża zniszczyć. Jęczmień, z którym wysiana była koniczyna, zdejmuje się kilkoma dniami wcześniéj, dłuższego albowiem czasu do oschnięcia potrzebuje.

Jęczmień, powiada Arth. Young, można zostawić od trzech do cztérech tygodni na polu leżący, gdzie mu nawet rzęsisty dészcz nie zaszkodzi; owszem, przez to ziarno jego napęcznieje i lepiéj potém wyglądać będzie; z drugiéj wszakże strony i to jest pewna, że przez ciągle trwającą niepogodę, tak słoma jako téż i ziarno podlegają zepsuciu. W niektórych gospodarstwach zwyczajem jest, jęczmień zaraz po ścięciu zwozić do gumna; ten jednak zwyczaj, połączony bywa z niebezpieczeństwem zepsucia się zboża.

Wartość i ilość plonu.

88. Korzec polski jęczmienia cztérorzędowego, w średnim stosunku, waży 200 do 220 funtów n. polsk., małego zaś korzec waży funtów 180. Pan Block twierdzi, że pod względem wartości wewnętrznéj, możnaby 110 funtów jęczmienia dobrego dwurzędowego, porównać ze 100 funtami żyta.

Jęczmionkę, dobrze zebraną i przechowaną, chętnie jedzą konie, bydło i owce. Block rozumie, że $5^4/_5$ funtów słomy jęczmiennéj, pod względem wartości wewnętrznéj, równać się mogą wartości 1 funta żyta.

Na gruncie dobrych przymiotów, po roślinach okopowych, i w innych okolicznościach wzrostowi tego zboża przyjaznych, jęczmień dwurzędowy może wydać z morga n. pols. od 10 do 15 korcy; bywają szczególne wydarzenia, że i 24 korce wydaje.

Jęczmień cztérorzędowy rzadko kiedy więcéj wydaje nad 10 korcy; średni plon jego można rachować 7 korcy z morga n. polskiego.

Co do słomy, oba te gatunki jęczmienia, więcéj z morga n. pols. nie wydają nad 25 — 30 centnarów, w średnim stosunku. Mniéj lub więcéj przyjazny stan powietrza dla wzrostu słomy, plon jéj zniża albo podwyższa.

W Litwie uważają	za dobry urodzaj	z morga	lit.	18	ośmin.
„ „	za średni	„	„	12	„
„ „	za mały	„	„	6	„

W średnim przeto stosunku 18 ośmin z morga litewsk.

Słomy uważają	za dobry urodzaj	z morga	lit.	120	*kam. lit.*
„ „	średni	„	„	63	„
„ „	mały	„	„	24	„

Co wychodzi na 28 centnarów z morga litewskiego.

O UPRAWIE OWSA.

Gatunki owsa.

89. W gospodarstwie, znajomych jest kilka gatunków owsa. A chociaż niektóre z nich zdają się zatrzymywać *dosyć* stały charakter, i między sobą różnią się wielą własnościami, zdaje się wszakże, że pochodzą wszystkie z jednego i tegoż samego rodzaju, a tylko rozmaitość klimatu, gruntu i sposobu uprawy, potworzyła te tak liczne odmiany. Powszechniéj znajome są dwa gatunki owsa, wyraźnie odmienny charakter noszące, jakoto: *owies pospolity* (Avena sativa) i *owies węgierski* (Avena orientalis). Odmianami piérwszego są: owies czarny i szary, z których piérwszy dojrzewa piérwéj i łatwiéj się wysypuje; drugi zaś, tojest szary, ma posiadać własności małego wycieńczenia roli. Że owies czarny i brunatny, czyli szary, sąto tylko odmiany białego, sprawione przez wpływ miejscowych oko-

liczności, o tém miałem sposobność przekonania się z następującego postrzeżenia: W dobrach Beździeżu (w powiecie kobryńskim, gubernii grodzieńskiéj), znajduje się jedna wioska, położona między błotami. Grunta téj wsi, na kępach, tak nazwanych *ostrowach*, tu i owdzie na bagnach porozrzucane, będąc torfowe, składają się po większéj części z próchnicy zwęglonéj, pulchne i mające pod spodem warstę wilgotną. Grunta zaś innych w tymże majątku wiosek, są suche, nawet po większéj części lekkie. Owies tedy biały tych gruntów, przeniesiony na grunta torfowe, w drugim roku staje się szarym, w trzecim zaś i daléj, ziarno jego całkowicie czarnego koloru nabywa. I wzajemnie znowu, tenże sam owies czarny, na grunta wysokie przeniesiony, wybiela się powoli i całkiem się na biały owies zamienia.

90. Owies węgierski, na dobrym gruncie rośnie większy, aniżeli pospolity i obfitszy plon wydaje tak w ziarnie, jako téż i słomie. Potrzebuje więcéj czasu do wykształcenia się i późniéj dojrzewa. Ziarna jego, z powodu mocniejszego osadzenia w plewie, z większą trudnością w młóceniu oddzielają się, tak, że po mocném nawet wymłóceniu, przy słomie zawsze pozostaje cokolwiek ziarna, które się potém na pożytek bydła obraca. Wreszcie, co do pierwiastków odżywnych, pośledniejszy jest od owsa pospolitego, do którego podług Schwertza, w tym względzie ma się jak 24 do 27. Lubi pognój i na gruncie tłustym, zdaje się, że nie tak łatwo wylega, jak owies pospolity. Jednakże to jest pewna, że na gruncie miernych przymiotów, uprawa tego gatunku owsa nie jest korzystną.

Z powierzchownego wejrzenia, różni się od owsa pospolitego przez to, że gałązki wiechy nie rosną dokoła, lecz schylone na jednę stronę, spadają na dół.

Zalety owsa w ogólności.

91. Zboże to, mniéj daleko cierpi od zbytku posuchy i wilgoci, aniżeli jęczmień; z jednéj i téjże saméj massy pożywnych soków w gruncie, wydając więcéj materyi roślinnéj, mniéj grunt wycieńcza; uprawiany zatém ciągle, w lepszéj sile

utrzymuje rolę, aniżeli jęczmień, który zkądinąd, rośnie krótszy na słomę. Zresztą przy téj własności sobie wrodzonéj, potrzebowania mniéj wilgoci i znoszenia jéj zbytku w gruncie, posiada władzę wyczerpywania z gruntu, że tak powiem, ostatków żyzności, których korzenie innych zbóż, już obrócić na własny pożytek nie mogą.

Block powiada: „Grunt zawierający w swoim składzie próchnicę kwaśną, na którym żadne zboże rodzić już nie chce, zawsze jeszcze może wydawać owies, byleby tylko od wody stojącéj był usuniętym. Zdaje się jak gdyby owies podobał sobie nierozpuszczalną kwaśną próchnicę, roztwarzał ją i kwasów po większéj części pozbawiał."

W końcu, owies mniéj się lęka jesiennych przymrozków, aniżeli wszelkie inne zboże jarzynne, a ten przymiot zaleca uprawę tego zboża w klimacie północnym. Ponieważ zaś cena owsa, porównywając siłę jego wycieńczającą i stosunek pierwiastków odżywnych ziarna jego z innemi zbożami, z powodu coraz upowszechniającéj się potrzeby na karm koni, iest teraz ciągle wysoka; przeto gospodarze nasi powinniby troskliwszą na uprawę tego zboża zwrócić uwagę, i nie powierzać go, jak dotąd jest zwyczaj, saméj tylko wycieńczonéj z soków pożywnych roli.

„Jakiby mógł być rozsądny powód, powiada Arth. Young, do powierzania owsa takiéj tylko roli, któraby dla jęczmienia już była niezdatną, tego wcale nie pojmuję. Przyczynę tego postępowania naznaczają pospolicie w tém, ze owies dla swojéj wytrzymałości, i tam jeszcze rość może, gdzie żadne inne zboże udawać się już nie chce, i że zasiéw jego w takim przypadku, kosztą przecież uprawy, chociaż przez mierny wprawdzie urodzaj, wynagradza; ta jednak przyczyna pochodzi ze złych zasad gospodarowania. Mały ten i nikczemny plon, wcale na złéj i fałszywéj rachubie zasadzający się, nie powinien być dla dobrego gospodarza powodem, do przedsiębrania w taki sposób uprawy owsa."

„Owies, mówi daléj tenże sam autor, tak równie starannego pielęgnowania potrzebuje, jak i jęczmień, i każdy téż rozsądny i doświadczony gospodarz wié o tém, że tę troskliwość,

jemu poświęconą, nie gorzéj od jęczmienia wynagradza, jeżeli tylko rola w przyzwoitym stanie żyzności i przygotowania, pod to zboże przeznaczoną zostanie. Długie doświadczenia przekonały mię, że uprawa owsa równie jest zyskowną a nawet zyskowniejszą jeszcze od uprawy jęczmienia. Większy plon wynagradza sowicie niższą jego cenę, która jednak, proporcyonalnie do stanu odżywności ziarna i wycieńczenia, jakiego po nim rola doznaje, częstokroć wyższą bywa od innych zbóż."

Co przed kilkudziesiąt laty mówił sławny Young do gospodarzy angielskich, tobym śmiało teraz mógł zastosować do naszych. Może drogi żelazne i wozy parowe zmniejszą potrzebowanie owsa w Anglii; ale u nas, ze wzrastającą potrzebą dla koni w kawaleryi, w kommunikacyi i gospodarstwie, cena owsa, nawet z powodu wewnętrznéj konsumcyi w kraju, zawsze będzie dla gospodarza korzystną.

Grunt właściwy pod owies.

92. Niéma podobno zboża, któreby mniéj czułém było na przymioty gruntu, jak owies. Pszenica rodzi tylko na gruncie gliniastym, żyto lubi grunt piaszczysty, jęczmień udaje się tylko na gruncie miernie pulchnym; owies zaś od wszystkich wytrzymalszy, wyjąwszy tylko grunt wapnisty i piasek suchy, nie gardzi żadnym gruntem. Na gruntach wilgotnych, w których zawsze mniéj więcéj znajduje się próchnicy kwaśnéj, chociażby dla zbytku zwęglonego czarnoziemu były nawet za lekkie i gębczaste, ze wszystkich zbóż, owies jest najpewniejszy. Na nowinie a nawet na osuszoném bagnisku, owies przez lat kilka po sobie następujący, wcale się nieźle udaje, i w takim przypadku, częstokroć w drugim i w trzecim roku bywa nawet lepszy, aniżeli w piérwszym; kiedy każde inne zboże, taki grunt, jeżeli go się nie nawozi, wnet wyniszcza.

Miejsce w zmianowaniu.

93. Jako na każdym prawie gruncie, owies zarówno sobie podoba, tak téż i ze wszystkiemi roślinami przed nim i po nim

rosnącemi, dobrze się godzi. Można po nim każde zboże uprawiać; równie i on po każdéj roślinie, jak po jęczmieniu, a nawet i na własném ściernisku nieźle się udaje.

Z tego, że po wszystkich innych, nawet wycieńczających plonach, następować może, wnosić wypada, że on sam posiada władzę obchodzenia się grubemi cząstkami próchnicy od innych roślin już wzgardzonemi, że je rozkładać i na własny pożytek obracać umié; ztądto nawet świéżo wyorany grunt nowiny, potrzebom jego dogadza. Z tego, że inne rośliny bez uszczerbku po nim następować mogą, wynika, że nietyle próchnicy potrzebuje, ile jéj wymaga jęczmień: wiadomo albowiem z doświadczenia, że po owsie, w równych zkądinąd okolicznościach, pszenica daleko się lepiéj udaje, aniżeli po jęczmieniu. Wprawdzie, niektórzy są tego przekonania, że owies jest więcéj wycieńczającym, aniżeli jęczmień, ale to mniemanie jest błędne i ztąd zapewne pochodzi, że zboże to pospolicie powierza się roli zupełnie wycieńczonéj; a w takim przypadku, można żądać, ażeby owies zostawił w gruncie tę siłę, któréj nie znalazł.

94. Najwyborniejszym przedplonem dla owsa jest koniczyna; i gdyby owies w takim następstwie częstokroć nie wylegał, możeby w wielu okolicznościach było pożytecznie siać go w koniczynisku. Wpływ koniczyny na owies tak jest wyraźny, że umieszczając pomiędzy temi dwoma roślinami pszenicę, dobry skutek na owsie jeszcze postrzedz można.

Na nowinach, jeżeli tylko nie są zupełnie w złym gatunku, lub próchnicą z rozkładu wrzosu pochodzącą, napełnione, owies ze wszystkich zbóż udaje się najlepiéj; i może w niektórych tylko miejscach, len wyjąwszy, najkorzystniejszy przychód przynosi.

Po pszenicy, według zdania Schmaltza, daleko się lepiéj udaje owies, aniżeli jęczmień. Po kartoflach nienawiezionych podług tegoż Schmaltza, owies podobnież bardzo się dobrze udaje. Przeciwnie zaś p. Koppe nie radzi siać owsa po roślinach okopowych, chybaby tylko na gruncie gliniastym, zimnym i wilgotnym, któryby pod uprawę jęczmienia tém samém nie

był zdatny; podług jego także doświadczeń, owies po roślinach okopowych, nie ma być lepszym od tego, który następuje po zbożu.

Nakoniec, na roli żyznéj, owies przez lat kilka ciągle po sobie uprawiany być może; jakowego następstwa żadne zboże, wyjąwszy chyba tylko żyto, nie cierpi. Wreszcie, owies zostawić może rolę w stanie zdziczałym, ale nigdy zupełnie w stanie wycieńczonym.

Nawożenie gruntu pod owies.

95. Ponieważ owies za pomocą mocniejszych swoich organów, posiada władzę wydobywania żyzności z grubszych i nieprzerobionych cząstek próchnicy, których inne zboża przywłaszczyć i przetrawić nie są zdolne; dlatego téż i świéży pognój, lepiéj nieco znosi, aniżeli inne jakie zboże i daleko bujniéj rośnie, jeżeli mu się go udzieli, aniżeli na gruncie chudym. Nieźle tedy jest owies nawozić, szczególniéj jeżeli się z nim zasiewać ma koniczyna. Wszakże, pod ostatnią orkę na owies wywozić gnój byłoby bardzo szkodliwie; całkiem bowiem nieprzerobionego nawozu zboże to nie lubi, a w latach suchych, nawet chybia. Potrząsanie zaś gnojem roli zasianéj, zanim owies obejdzie, bardzo mu dobrze służy.

Nawóz roślinny zdaje się szczególniejszym sposobem sprzyjać dla owsa. Ztądto zapewne pochodzi udawanie się owsa choćby kilka razy po sobie sianego, na nowinie żyznéj, koniczynisku i lucernisku.

Obrabianie gruntu.

96. Uprawa gruntu pod owies, bywa najczęściéj niedbałą; zapewne dlatego, że zboże to, chociażby na roli źle doprawionéj, zawsze się lepiéj może udać, aniżeli każde inne; z drugiéj wszakże strony i to pewna, że troskliwość wyrobku roli pod owies, zawsze się wynagradza sowicie.

Żadnego niéma w gospodarstwie zboża, pod któreby tak rozmaitym sposobem mogła być przygotowana rola, jak pod

owies; trudno wszakże, a częstokroć nawet niepodobna oznaczyć, który z tych sposobów w ogólności może być lepszym. To tylko za prawidło, jak powiada Schwertz, przyjąćby można, że kilkakrotne oranie potrzebne jest w roli perzem zabrudzonéj, a jednokrotne przyzwoitsze będzie w gruncie napełnionym chwastami, rozmnażającemi się przez nasienie, mianowicie tak nazwaną łopuchą, ognichą, gorczycą polną i t. p.

W okolicach zaś, gdzie owies wcześnie sianym być musi, możnaby przyjąć za prawidło, że lepiéj jest przestać na jednéj tylko orce, dlatego, żeby go można było siać wcześnie, aniżeli dwa lub trzy razy orząc, zasiéw przez to opoźniać. Nakoniec, w roli do zarośnienia perzem skłonnéj, zawsze się tego spodziewać należy, iż ten chwast, po jednokrotném tylko pod zasiéw owsa oraniu, na szkodę następnego plonu niezawodnie krzewić się i rola tém zielskiem coraz bardziéj zarastać będzie, co szczególniéj trzeba miéć na uwadze, jeżeli groch lub gryka po owsie następować mają. Zastanówmy się tedy obszerniéj nad każdym z wyżéj pomienionych sposobów uprawy, zasięgając w téj mierze rady dwóch znakomitych gospodarzy Schweitzera i Schwertza, z których piérwszy w monografii uprawy owsa, drugi w dziele swojém: „*Anleitung zum praktischen Ackerbau, 2er Band*", materyą tę najlepiéj zdaje mi się zgłębili.

97. *Oranie jednokrotne* uskutecznia się albo w jesieni albo na wiosnę. Jeżeli owies następuje po roślinach w czasie ich wzrostu okopywanych, np. po kartoflach, wtedy na wiosnę, bez żadnego dalszego przygotowania, na jesiennéj orce, uskutecznionéj w czasie wydobywania kartofli, siać go można. Nawet byłoby szkodliwie, spulchnioną przez mrozy zimowe warstę, na wiosnę znowu na spód obracać, a przez to świéże nasienie chwastów na wiérzch wydobywać. Jeżeli zaś kartofle, lub podobne jéj rośliny, w czasie ich wzrostu starannie były okopywane, wtedy i pérz, pomimo to, że się rola jednokrotną tylko orką przygotuje, góry nie weźmie. Nadto, oranie kartofliska po zimie, mogłoby i tę jeszcze pociągnąć szkodę za sobą, iżby niektóre grunta, mianowicie lekkie, zanadto się i bez po-

trzeby spulchniły, a przez toby owies z natury swojéj niewiele pokarmu potrzebujący, mógł się więcéj krzewić w słomę i małoby ziarna osadzał.

Siéw owsa po zbożu jakiémkolwiek, na pojedynczéj orce jesiennéj, pożyteczny być może tylko na gruncie lekkim; oranie to jednak nie powinno być płytkie, ale do zwyczajnéj głębokości wykonane. Częściéj atoli sieje się owies na pojedynczéj orce wiosennéj; który zaś z tych sposobów może być lepszy, uwaga okoliczności miejscowych rozstrzygnąć powinna: i tak np. na gruncie gliniastym, zasiéw owsa lepiéj jest na pojedynczéj wiosennéj, aniżeli na pojedynczéj jesiennéj uskuteczniać orce.

Że owies na pojedynczéj orce, po każdém zbożu nieźle się udaje, wiadomo jest każdemu; ale do tego potrzeba: *najprzód*, ażeby to wyoranie bardzo wcześnie na wiosnę uskutecznioném było; *powtóre*, żeby skiby na 5—6 cali głękokości brane dobrze i należycie odwalane były; *potrzecie*, żeby grunt nie był zbytecznie twardym; *poczwarte*, żeby wolny był od chwastów; lub żeby do zachwaszczenia się nie był skłonnym; *popiąte* nakoniec, przynajmnjéj podwójne bronowanie powinno wynagrodzić to, co przez oranie zaniedbaném zostało.

98. Ponieważ chwasty rozmnażające się przez korzenie na gruncie starannie spulchnionym, obficiéj się krzewią, aniżeli na twardym, dlategoto i pojedyncze oranie pod owies, roli tego rodzaju chwastem zapełnionéj, może być stosowniejsze, aniżeli kilkakrotne. „Na gruncie średnim, piaszczysto-rędzinnym, powiada Thaer, jakem się przekonał z doświadczeń piętnastoletnich, owies na pojedynczéj orce zawsze bywał lepszy, aniżeli na podwójnéj; ten atoli grunt zupełnie był zabrudzony ognichą lub gorczycą polną, tudzież inném podobném zielskiem. Chwasty te nietyle się krzewiły na roli raz tylko jeden wyoranéj i mniéj pokarmów, tudzież miejsca, przeznaczonych dla owsa, zabierały. Ale téż z drugiéj strony postrzegłem i to, że wszelkie chwasty rozmnażające się przez korzenie, a mianowicie pérz, tak dalece się w téj roli pomnażały, że przez zwyczajną potrójną uprawę ugoru, nie mogły być wyniszczo-

ne i szczególniéj roślinom groszkowym, potém następującym, szkodziły, a nawet w uprawie roślin okopowych robiły zawadę."

Żeby na pojedynczéj orce wiosennéj, miéć dobry urodzaj owsa, nieodbity warunek także jest, żeby się to oranie uskuteczniało jak tylko można z wiosny najwcześniéj; wyoranéj roli nie należy zaraz bronować, ale mocno wałkować, i tak przygotowaną przez czas niejaki zostawić; po zbronowaniu późniéj zasiać owies, uwałkować, potém zabronować i znowu zwałkować, i nakoniec jeszcze raz ostatni zabronować.

To potrójne bronowanie uskuteczniać się powinno za pomocą takiéj brony, któréj zęby naprzód są obrócone, a najlepiéj broną, żelaznemi zębami opatrzoną.

99. *Oranie kilkakrotne*. Na gruncie suchym, pulchnym i wolnym od perzu, zwyczajem jest w Altemburgskiém owies siać na orce jesiennéj i nasienie podorywać. Na roli zaś twardéj, zimnéj, a do tego nieco wilgotnéj, p. Schweitzer używa następującego sposobu: Ściernisko oziminy pod owies przeznaczone, podoruje w jesieni; na wiosnę zaś troskliwie, wpodłuż i poprzek bronuje, potém wyoruje pod zasiéw w bardzo wązkie skiby, zboże w przeoraną tym sposobem rolę zaraz sieje i mocno uwleka.

Na gruncie podobnychże przymiotów, ale bogatym i zawierającym w składzie swoim cokolwiek wapna, owies udaje się najlepiéj, kiedy obie orki mają miejsce przed zimą, a zatém kiedy się zboże nie podorywa, ale powierza roli wyoranéj przed zimą i tylko przybronowywa.

Mówiąc o pożytkach przygotowania roli pod owies jeszcze w jesieni, p. Schmaltz powiada: „Od wielu lat tak w Saxonii, jako téż i tu (w Prusiech północno-wschodnich) mam zwyczaj pewną część roli pod owies przeznaczonéj, jeszcze w jesieni podkładać; jakoż na gruncie tak przygotowanym, urodzaj tego zboża bywa lepszy, chociażby nawet i na pojedynczéj orce. Teraz zaś w przygotowaniu roli postępuję sposobem następującym: Tak wcześnie jak tylko można, tojest ile czas i zatrudnienia około usiewu oziminy dozwalają, ściernisko zboża podoruję. Rola zostawiona przez 4 do 6ciu tygodni, bronuje

się; bronowanie zaś tém silniejsze być powinno, im rola więcéj chwastami zarosła. Jeżeli grunt twardy i bryłowaty, bronowanie odkłada się do deszczu. W początku listopada n. s., kiedy się robota orania ugoru na zimę i inne zatrudnienia ukończyły, zabieram się do orania roli pod zasiéw owsa. Wyorana leży przez zimę, a na wiosnę jak najwcześniéj, a przynajmniéj po dokonanym usiewie grochu, zasiewa się owies i broną żelaznemi, na przód skierowanemi zębami opatrzoną, nasienie pokrywa. Owies ten bardzo prędko obchodzi i okazuje wzrost bujny; kiedy przeciwnie na oranéj, wiosną, zasiany, mianowicie w suchéj porze czasu, chybia pospolicie. Rośnie on zwyczajnie wyższy na słomę, umłotniejszy na ziarno i w ogólności urodzaj jego pewniejszy bywa, aniżeli tego ostatniego."

100. Zupełne przygotowanie gruntu przed zimą, niezaprzeczone ma zalety z następujących powodów: *Najprzód*, że przez to na wiosnę więcéj pozostaje robotnika od innych zatrudnień około roli; *powtóre*, nasienie owsa w każdym upodobanym czasie można ziemi powierzyć, przez co gospodarz mniéj daleko zależy i od czasu pogody i od okoliczności: *potrzecie*, wilgoć, która dla owsa w roli suchéj lub w okolicach suchych i na wiatry wystawionych, tak jest potrzebna, pozostaje w jéj łonie; wyorując zaś ją na wiosnę, takowa wilgoć łatwo się i prędko ulatnia.

Chociaż ten sposób przygotowania, zdaje się być najlepszym i najstosowniejszym na gruncie suchym, jednakże i na twardym zawsze może być przydatny, kiedy do pokonania jego twardości, można mieć do użycia brony żelazne.

101. *Uprawa koniczyniska pod owies.* Thaer radzi przygotować koniczynisko pod owies następującym sposobem: kiedy rola przez jeden tylko rok pod koniczyną zostawała, i jeżeli przytém wolna od perzu a koniczyna rosła na niéj bujno, wtedy pojedyncze oranie jéj nietylko dostateczne, ale jak się z wielu doświadczeń okazało, jest lepszém od kilkakrotnego orania. Na gruncie nienadto twardym, niezbyt wilgotnym, ani téż zbytecznie pochylonym, oranie to uskuteczniać należy w jesieni; owies na wiosnę zasiewać cokolwiek gęściéj, aniżeli na

roli pulchnéj i mocno go uwlekać. Jednakże koniczynisko kilkoletnie albo téż jednoroczne, lecz źle zarosłe i chwastami zabrudzone, zaraz po drugim koniczyny pokosie należy płytko podorać i na wiosnę jeszcze przynajmniéj dwa razy przeorać.

102. Gospodarze holsztyńscy podobno będą najlepszymi w téj mierze sędziami, ponieważ według systematu ich gospodarowania, owies zasiewa się u nich zwyczajnie na gruncie zostawionym przez lat kilka na pastwisko czyli odłóg. Owies, powiada p. Lang, w opisie gospodarstwa holsztyńskiego, siany na jednokrotnéj orce odłogu, może wydać urodzaj najpiękniejszy, jeżeli rola i lato są wilgotne i jeżeli żyzność gruntu na takim jest stopniu, że zboże to, przed nastaniem piérwszéj letniéj posuchy, tak się rozkrzewi, iż rolę doskonale ocieni. W tym celu, bardzo wcześnie na wiosnę podkłada się grunt do takiéj głębokości, do jakiéj tylko orać można. Skiby powinny być jednostajnéj szerokości i tak odkładane, iżby do bruzdy nie wpadały, lecz żeby jedne na drugie zachodziły. Zasiéw uskutecznia się tak wcześnie, jak tylko oschnięcie gruntu i możność bronowania dozwala. Przed zasiewem, rola nie bronuje się, ponieważby się przez to powierzchnia jéj zrównała, a przetoby i nasienia dostatecznie pokryć nie można było. Po usiewie przeciąga się pole dwa razy ciężką broną i potém jeszcze kilka razy bronuje w kółko broną żelaznemi zębami opatrzoną. Po niéj następuje wałek ciężki, żeby sterczące jeszcze skiby utłoczyć, co jest nader ważną rzeczą; potém kończy się robota bronowaniem, używając do tego bron zawsze żelaznemi zębami opatrzonych, gdyż drewniane w takim przypadku, żadnego skutku nie wywierają.

W celu przygotowania odłogu pod zasiéw owsa, Schwertz radzi go orać dwa razy i piérwszą orkę uskuteczniać tylko do głębokości trzech cali, drugą zaś na 3—4 cali głębiéj od piérwszéj, a to tak, ażeby dolną warstę w piérwszéj orce nieporuszoną wydobyć na wiérzch i za pomocą jéj, piérwszą skibę pokryć. Jeżeli ten wyrobek uskutecznia się przed zimą, w takim razie warsta powierzchowna, tém się lepiéj do wiosny pulchni. Takowe podwójne oranie na wiosnę, nietyle jest sku-

tecznóm, ile w jesieni. Ogólném zresztą prawidłem w przygotowaniu roli pod zasiéw owsa jest, ażeby ją jeszcze z jesieni zupełnie doprawić; tym albowiem sposobem i wilgoć zimową w gruncie najlepiéj zachować, i zasiéw najwcześniéj uskutecznić można będzie. Oboje zaś to bardzo jest korzystne dla owsa.

Czas siéwu.

103. Ponieważ owies potrzebuje dłuższego czasu do swojego wykształcenia się aniżeli jęczmień, wcześniéj zatém od tego ostatniego zasiewanym być powinien. Prócz tego, mniéj lub więcéj roślinie przyjazna pora czasu, położenie i natura gruntu, mają wielki wpływ na czas siewu tego zboża. Ponieważ ziarno owsa, do rozwinięcia się swojego potrzebuje więcéj wilgoci aniżeli jęczmień, przeto klimat wilgotny, tudzież nizkie, a zatém mniéj więcéj wilgotne położenie, lepiéj sprzyjające rozwijaniu się i wzrostowi owsa, mogą być powodem do spóźnienia zasiéwu tego zboża; i przeciwnie, w okolicznościach mniéj przyjaznych, należy korzystać z wilgoci zimowéj, i starać się zasiéw owsa jak najwcześniéj uskutecznić.

Na gruncie przeto piaszczystym wysokim, można siać owies tak wcześnie, kiedy się w nim jeszcze wyraźne ślady wilgoci zimowéj okazują; na gruncie zaś średnim co do pulchności, płaskim, a tém bardziéj nizkim, dopóty czekać z usiewem należy, dopóki ziemia nie oschnie do tego stopnia, żeby nasienie na mokrą skibę nie sypać. W niektórych okolicach z czasem siewy owsa stosują się do epoki kwitnienia głogu pospolitego.

Zresztą, ogólném prawidłem w uprawie owsa jest: tak wcześnie siać go, jak tylko czas i okoliczności tego dozwalają. Zasiéw wczesny, częściéj bywa pewniejszy, aniżeli późny; ziarno przytém większą ma wagę. A ponieważ oprócz tego, owies lepiéj wytrzymuje wczesne przymrozki wiosenne, a nawet i mocniejsze zimno, aniżeli każde inne zboże jare, dlategoto i wczesny jego zasiéw żadnego nie ma z téj strony niebezpieczeństwa.

Owies zasiéwany późno, obchodzi trudno i nierówno; więcéj daleko cierpi od posuchy, aniżeli siany wcześnie, a przytém zawsze bywa rzadszy i mniejszy. Ziarna bywają bardzo małe, nikczemne i próżne. Późno siany owies podlega także niekiedy pewnemu rodzajowi choroby podobnéj do głowni.

Ilość nasienia i przymioty.

104. Wybór i należyte oczyszczenie nasienia, w żadném zbożu nie jest tak potrzebne jak w owsie, który tyle różnych i tak niejednostajnie ukształconych ziarn w sobie zawiéra. Takie ziarno, któreby zkądinąd na karm' tylko przydatne być mogło, wysiewać, byłoby rozrzutnością, bo albo się całkiem nie rozwija, lub wydaje rośliny niedoskonałe, i drugim lepszym miejsce tylko zabiérające. Nasienie powinno być brane z owsa w suchym czasie sprzątnionego i starannie przechowywane; takie, które zapachem tęchlizny jedno lub drugie wydaje, odrzucać należy. Obchodzi ono wprawdzie, i ruń piękna jest zrazu, ale kiedy łodygi w kłos iść i kwitnąć poczynają, zboże rzednieje i nędznym plonem nadzieje gospodarza zawodzi; postrzegł to dawniéj jeszcze Thaer na nasieniu stęchłém, o czém i ja sam razu jednego miałem sposobność przekonać się, będąc przymuszony użyć na zasiéw ziarna źle przechowanego. Najlepsze tedy nasienie jest, którego ziarno równe, a zatém z czoła brane, tudzież sucho zebrane i starannie przechowane.

Jak w innych zbożach, tak równie w owsie, miara wysiéwu bywa rozmaita w różnych okolicach, a ta zależy od różnych okoliczności; najwięcéj tu uważać należy na plon poprzedzający, tudzież na mniéj lub więcéj starowną uprawę; i tak, po koniczynie bierze się o ¼ część więcéj nasienia; na jednokrotnie wyoranym odłogu, dwa razy tyle, ile się go bierze zwyczajnie.

Bardzo żyznego i doskonale wyrobionego gruntu potrzeba, żeby wysiéw jednego korca na morg n. pols. mógł być dostatecznym. U nas pospolicie powierza się owies gruntowi, który ani jest tak żyznym, ani tak starannie wyrobionym;

wysiéwa się tedy przynajmniéj 50 garn. na morg n. pols. 300-prętowy. Na nowinach bierze się go dwa korce albo i więcéj.

W Litwie sieją niekiedy owsa cztéry ośminy na morg lit. Wszystko to dowodzi, że w naszych gospodarstwach nie troszczą się o uprawę staranną pod owies.

Pokrycie nasienia.

105. Owies sieje się pod bronę lub extyrpator; można go w niektórych przypadkach i podorywać. Który z tych sposobów zasługuje na pierwszeństwo, zależy to od zbiegu okoliczności miejscowych; w ogólności zaś, trzeba zachować następujące prawidła:

a) Na wilgotnym, twardym, gliniastym lub kamienistym gruncie, na roli jednokrotnie oranéj, w porze wreszcie wilgotnéj, nie należy inaczéj siać jak tylko pod bronę.

b) Na gruncie suchym, lekkim i pulchnym, w porze czasu suchéj, w położeniu wyniosłém i na wiatry wystawioném, lepiéj jest zasiéwać owies pod extyrpator Arndta, albo téż można go i zaorywać, jeżeli narzędzie do orania używane, płytką tylko warstę podejmuje.

106. Czy rolę owsem zasianą należy wałkować lub nie, zależy to od stanu pogody i natury gruntu. Jeżeli grunt jest zarazem ciężki i wilgotny, wtenczas wałkowanie, z powodu mogącéj się utworzyć twardéj na wiérzchu skorupy, byłoby nawet szkodliwe; w takim przypadku wałkowania całkiem unikać należy. Na lekkich i suchych gruntach, w przyjaźnéj porze czasu, wałkowanie zaraz po usiewie jest pożyteczne, na gruncie zaś pulchnym w posusze, albo na roli świéżo gnojonéj, koniecznie i nieodbicie jest potrzebne. Wałkowanie przyspiesza rozwinięcie się nasienia, i sprawuje to, że ziarno nasienne równo i jednostajnie obchodzi.

Obchodzenie się z owsem w czasie jego wzrostu.

107. Niektórzy gospodarze zalecają zbronowywanie owsa po jego obejściu, kiedy na 2—4 listków wypuści. Celem téj roboty ma być:

a) Wyniszczenie zielska między owsem.

b) Przyspieszenie wzrostu zboża, sprawione przez spulchnienie warsty powierzchownéj ziemi. Mając tedy na celu zbronowywanie posiewu owsa, nie uwlekają go mocno zaraz po usiewie, ale potém, po obejściu, pozostałe grudy do reszty broną rozbijają.

W niektórych okolicznościach zbronowywanie to może być pożyteczne. Tam gdzie dla potrzeby lub zwyczaju zasiéw uskutecznia się zbyt gęsto, brona, chociaż niektóre rośliny popsuje, ale przez spulchnienie gruntu, przez wyniszczenie słabo krzewiącego się chwastu, wiele może pomódz dla owsa, mianowicie w takim razie, kiedy po bronowaniu przyjazna, ciepło-wilgotna pora nastaje. Przed posuchą ta robota uskuteczniona, więcéj zwykła szkodzić aniżeli pomagać; a także głęboko wkorzeniających się chwastów nie wyniszcza.

Zbiór owsa.

108. Sprzętu owsa długo odkładać nie należy, przejrzałe albowiem ziarna, tak od wiatru jako i od dészczu zlatują. Ziarna tego zboża nie dojrzewają w jednym i tymże samym czasie; ktoby zatém na późniéj dojrzewające chciał czekać, tenby łatwo siebie mógł narazić na niebezpieczeństwo utraty wcześniéj dojrzewających i daleko lepszych. Ziarna cokolwiek jeszcze niedoszłe, dochodzą w kłosie po ścięciu. Mając tedy znaczne partye owsa do zbioru, zawsze jest bezpieczniéj żniwo rozpoczynać kilku dniami piérwéj, aniżeli późniéj.

Najlepiéj jest kosić owies, używając do tego grabełkami opatrzonéj kosy. Niektórzy zostawują go przez czas długi na pokosie, takowe wszakże postępowanie wtenczas chyba tylko za mniéj naganne uważać można, kiedy był koszony albo w czasie deszczu, lub jeżeli się między zbożem koniczyna lub obficie zielsko znajduje. Wprawdzie, leżąc na pokosie, owies może znosić niepogodę, łatwiéj się dlatego, jak niektórzy mniemają, omłacać pozwala, ale przez to traci wiele ziarna; żeby zaś ziarno w tym sposobie miało pęczniéć, jestto przesąd.

W *Niderlandach* i w *Holsztynie*, owies natychmiast po skoszeniu wiążą, albo przynajmniéj starają się tę robotę uskutecznić jak najprędzéj. „Dobrzy gospodarze, powiada p. *Lang*, uważają tę robotę za tak ważną, że w przypadku niedostatku robotnika, wolą się spóźnić ze zwózką innych zboża gatunków, ażeby tylko owies mieć związany. Uprzedzenie to, jakoby dla ułatwienia omłotu należało owies na dészcz wystawiać, miejsca u nas nie ma; bo choćby wreszcie jakie ziarno i pozostało przy słomie niewymłócone, zawsze będzie pożyteczniéj, wraz ze słomą widziéć je obrócone na karm' dla bydła, aniżeli najdoskonalsze ziarno wysypane na polu, albo zjedzone przez ptaki. Jeżeli owies związany jest sucho (a nigdy inaczéj wiązany być nie powinien), wtedy i najsłotniejszą porę czasu bez uszczerbku wytrzyma; kiedy przeciwnie, leżąc na pokosach lub przewiąśle, przez częste tylko przewracanie, zawsze połączone ze znaczną stratą ziarna, od całkowitego zepsucia się uchronionym być może. Doświadczenia téż niewątpliwie okazały, że słoma owsa natychmiast po ścięciu związanego, stanowi daleko pożywniejszy pokarm dla bydła, aniżeli słoma zostawionego przez tydzień lub dłużéj na pokosie lub przewiąśle.”.

Wartość i ilość plonu.

109. Waga owsa bywa bardzo rozmaitą; zależy to albowiem nietylko od gatunku zboża, ale i od stanu pogody, mniéj lub więcéj dla wzrostu jego przyjaznéj. Korzec owsa waży od 140 do 160 funt. pols.; jeżeli ma pełne i równe ziarno, waga korca dochodzi niekiedy do 170 funtów. W średnim stosunku większéj wagi dla naszego owsa naznaczyć nie można nad 150 funtów korzec.

W użyciu domowém, mianowicie dla koni, 28½ garncy (lecz doskonale wykształconego ziarna), mogą być zastąpione przez 16 garncy żyta. Pośledniejszego nieco owsa, możnaby kłaść w równi dwa garnce z garncem jednym żyta. Cena wszakże targowa tego zboża, jak wiémy, jest nierównie wyższą; pochodzi to od większego potrzebowania tego zboża na

targach, w celu zaspokojenia znacznéj konsumcyi na utrzymanie koni w kraju.

Z pomiędzy wszystkich zbóż jarych, owies jest najpewniejszym plonem; można albowiem w średnim stosunku na dziesięciu latach, z pewnością rachować dziewięć dobrych i obfitych żniw, a jeden tylko rok nieurodzaju; zawsze atoli w tém przypuszczeniu, że w uprawie roli i czasie zasiéwu, żadnego uchybienia nię popełniono.

Plonu owsa ani w ziarnie, ani na słomę z pewnością naznaczyć nie można. Na gruncie temu zbożu odpowiednim, i przy uprawie starannéj, możnaby rachować z morga n. pol. jeometr. 16—24 korcy. Na gruncie suchym i wyniosłym, ale przy uprawie starannéj, morg n. pols. wydać może 10—16 korcy; na takimże gruncie, lecz przy uprawie zaniedbanéj, więcéj nie wydaje nad 6—10 korcy. Bywają przykłady, że z morga n. pols. zbiéra się do 40 korcy, ale téż bywa, że się i do cztérech korcy plon zniża.

Na gruntach i w latach przyjaznych wzrostowi słomy, owies wydaje od 24—40 centnarów słomy z morga n. pols. jeometr. W latach suchych i na gruntach wycieńczonych od 15—24 cent., nierzadko się atoli zdarza, że w tym ostatnim przypadku, plon słomy i 10ciu cent. z morga nie przechodzi.

W Litwie rachują w dobrym urodzaju			48	ośmin	z mor. lit.
—	średnim	—	20	—	
—	małym	—	12	—	

W średnim stosunku 26 ośmin z morga lit.

Tamże rachują słomy w dobrym urodzaju 65 kamieni, kamień po 40 zł.

—	średnim	—	32	—
—	małym	—	15	—

W średnim stosunku 14 centnarów lit. z morga lit.

O pożytkach roślin groszkowych w ogólności.

110. Jeżeli chcemy uważać rośliny groszkowe, mianowicie groch i bób, których tu uprawę w szczególności wyłożyć zamierzamy, jako materyały stanowiące pokarm dla człowieka,

tedy bez wątpienia zaraz po zbożach umieścić je można: bo chociaż na chléb nie są wprawdzie przydatne, jednakże tyle w sobie odżywnych pierwiastków zawiérają, iż za pokarm używane, niezmiernie ważny artykuł w żywieniu rodzaju ludzkiego stanowią.

Ale nierównie ważniejsze i bardzo rozległe pożytki wyświadczają te rośliny przez to szczególniéj w gospodarstwie, że wydając z siebie obfitą massę materyi odżywnéj dla człowieka, daleko mniéj rólę wycieńczają, aniżeli zboże. W tém ostatniém, od czasu rozwinięcia się kwiatu, liście i przedtém nie tak bardzo liczne, coraz się zmniejszają, a nakoniec wysychają całkiem; roślina zatém nie mogąc za ich pośrednictwem wydobywać pierwiastków pożywnych z powietrza, całą swoję pożywność jedynie tylko z łona gruntu wysysa. Przeciwnie zaś, rośliny groszkowe, przez swoje więcéj soczyste łodygi i obfitszą massę grubych i mięsistych liści, bardziéj usposobionych do wydobycia cząstek pożywnych z powietrza, i nakoniec przez mocniejszą władzę korzeni przyswajania i trawienia pokarmów, potrzebują daleko mniéj próchnicy czyli pokarmu w gruncie zawartego, aniżeli zboża, a nawet aniżeli rośliny okopowe.

Że rośliny groszkowe mniéj daleko rolę wycieńczają aniżeli inne, pochodzi i ztąd jeszcze, że znaczną część pokarmów z gruntu wyssanych, przez obfity liść w czasie zbioru opadający, niemniéj przez znaczną ilość korzeni zostawionych w gruncie, wynagradzają; rolę zaś ocieniając, a tym sposobem usuwając ją od zbyt mocnego wpływu promieni słonecznych, pulchnią, chwasty tłumią, i do przygotowania pokarmów pod rośliny następujące, niepomału się przykładają.

Zresztą, rośliny groszkowe wyświadczają jeszcze i tę w gospodarstwie przysługę, że w zmianowaniu ułatwiają szykowanie po sobie roślin. W wielu albowiem przypadkach, można po nich w tymże samym roku umieszczać oziminę.

O UPRAWIE GROCHU.

Zalety i pożytki grochu.

111. Roślina ta nietylko na polu, ale i w ogrodach uprawiana, z powodu rozmaitych okoliczności miejsca, w rozliczne wykształciła się odmiany; z tych jedne do wyki podobne, mniejsze, nietyle smaku mające, służą zwiérzętom za pokarm; drugie zaś okazalszego ziarna, białe, żółtę lub zielone, mające smak przyjemniejszy, stanowią pokarm dla człowieka.

Groch co do wagi i co do pożywności nie ustępuje nawet pszenicy. Jakoż rzeczywiście dobre gatunki grochu, tak dobrze jak i sama pszenica popłacają. Dawniéj przed upowszechnieniem kartofli, potrzebowano więcéj grochu na przywarek, mieszano go także i do chleba; to albowiem pewna, że chléb składający się z $^5/_6$ żyta i $^1/_6$ grochu, jest bardzo dobry, smaczny i posilny. Dziś jednak, z powodów wyżéj wyrażonych, groch znacznie stracił na cenie, którąby odpowiednio swojéj odżywności, właściwie miéć był powinien. Słoma grochowa, dla swojéj znacznéj odżywności, jedna temu zbożu niemałą zaletę.

Pomimo wszakże to wszystko, żeby nawet i urodzaj jego był pomyślny i zbiór pewny, nie można jednak zboża tego uważać w gospodarstwie za produkt pod wszystkiemi względami korzystny i zupełnie pewny. W latach przyjaznych i na gruncie zupełnie jemu odpowiednim, groch buja w słomę i zewnętrznym pozorem obfity plon obiecując, rzeczywiście w ziarnie mały wydaje, tak, że w zbiegu nawet pomyślnych okoliczności, we 4ch latach, na 3ch tylko dobre urodzaje z pewnością rachować można; na każdym zaś innym gruncie, mniéj zdolnym pod tę roślinę, na takim szczególniéj, który jest zanadto pulchny, który w małym stopniu władzę zatrzymywania w sobie wilgoci posiada, i któremu w końcu zbywa na warście dolnéj przenikliwéj, na takim mówię gruncie, groch je-

szcze się częściéj nie udaje. Tu pospolicie w dwóch latach, ledwo na jeden rok urodzajny, z pewnością rachować można.

Grunt właściwy pod groch.

112. Groch lubi rolę pośredniego stopnia pulchności, dosyć głęboką, któréj warsta powierzchowna rodzajna wprawdzie na dolnéj przenikliwéj spoczywać, jednakże przytém powinna posiadać władzę zatrzymywania w sobie wilgoci. Zboże to, żeby się dobrze udało, wymaga wprawdzie wysokiego stopnia żyzności, mniéj mu atoli sprzyja świéża, aniżeli dawna próchnica. Na świéżym gnoju, groch podlega wielu przypadkom, a mianowicie chorobom, krzewieniu się chwastów i z uszczerbkiem ziarna, pędzi zbytecznie w słomę. Rola zatém, która po należytém ugnojeniu wydała z siebie parę jakich plonów zbożowych, może być jeszcze właściwém miejscem dla grochu, mianowicie kiedy z niego doczekać się chcemy obfitego urodzaju ziarna; zawsze jednakże dawna żyzność w gruncie być powinna obecną. Mocniejsza władza przyswajania i trawienia pokarmów, korzeniom téj rośliny właściwa, przywłaszcza te pokarmy, chociażby one i niezupełnie jeszcze w gruncie wyrobione być miały; zbyt nawet staranne i troskliwe pod niektóre gatunki grochu spulchnienie gruntu, bywa poniekąd szkodliwe, bo ciągnie za sobą zbyteczne pędzenie w słomę i szczupłe osadzanie ziarna; ztąd wreszcie pochodzi, że łodygi grochu nie rosną w górę, ale się czołgają po ziemi. Jeżeli zaś, dla wielkiéj żyzności gruntu, groch obficie buja w słomę, wtedy ta bujność łodyg, tak gęsto rolę pokrywa, że mnóstwo kwiatów przytłumionych w cieniu zostaje, przez co albo akt upłodnienia całkiem wstrzymany bywa, albo strąki do należytéj dojrzałości dochodzić nie mogą. Zresztą mierny udział wapna w roli, w każdym przypadku, wyjąwszy chyba grunt piaszczysty, lekki, jest jednym z główniejszych warunków do pomyślnego urodzaju grochu przykładających się.

Grunt wilgotny, sapowaty, nizki, albo téż rola piaszczysta, wysoka i sucha, nie są zdatne pod uprawę grochu.

Grunt skłonny do zabrudzenia chwastami, roztnnażającemi się przez nasiona, jakiemi są mianowicie: *gorczycznik* i *ognicha* czyli *świrzepa* (w Litwie), także nie jest zdatnym pod uprawę grochu. Pomienione chwasty przez niestosowną kolej po sobie roślin, tudzież niedbałą uprawę roli, rozmnożone, tak mocną biorą przewagę nad grochem, że go nietylko głuszą i przerastając odbierają mu pokarm, a zatém plon jego zmniejszają, ale się na przyszłość tak silnie mnożą, że je potém trudno jest wykorzenić; dojrzewają albowiem wraz z grochem i same się przez się wysiewają.

Miejsce w zmianowaniu.

113. Groch, jeżeli tylko znajduje w gruncie obfitą ilość świéżego i niewyrobionego pokarmu, wyrasta w długą łodygę, która, lubo się zrazu pnie w górę, późniéj jednak opada; a ponieważ to jéj opadnienie następuje wcześniéj nim ziarno się w strączku wykształci, groch przeto na świéżym pognoju, wydaje wprawdzie wiele słomy ale mało ziarna. A ponieważ ta roślina posiada w wysokim stopniu władzę przyswajania dawniejszych, byleby obficie znajdujących się w gruncie pokarmów, można przeto z korzyścią, mianowicie kiedy chodzi o obfitszy plon ziarna, groch umieszczać w drugim albo i trzecim płonie pognoju.

W układzie trójpolowym, zwyczajnym u nas, groch mieszczą w zmianie jarzynnéj. W trójpolowym poprawnym i płodozmiennym, mieszczą go przed oziminą w miejsce ugoru. W jakim zbiegu okoliczności można się tego dopuścić, już eśmy o tém, mając rzecz o ugorze w § 109 tomu 3go mówili. Tu jeszcze winniśmy dodać niektóre uwagi. Grunta nizkie, sapowate, mniéj więcéj wilgotne, nie są wprawdzie zdatne pod uprawę grochu, jeżeli jednak zawierają w sobie obfity stosunek próchnicy, jeżeli ta ostatnia skłonną jest do rozkładu, a zatém ani jest zbyt zwęglona, ani téż nadto

kwaśna; groch lubo w takim przypadku więcéj rośnie na słomę, aniżeli na ziarno, może jednakże zastąpić ugor, a zatém umieszczonym zostać przed oziminą, albowiem korzenie jego spulchniając rolę, ułatwiając przystęp powietrza do jéj łona, przysposabiają ją pod następującą po nim ozimine. Tu wszakże należy miéć uwagę i na klimat. Na takim gruncie, wegetacya powolniejsza; zbiór zatém grochu, gdyby go na dojrzałość zostawić wypadło, musiałby być późniejszym. A że w strefach zimniejszych i zasiéw oziminy wcześniéj następować powinien, umieszczanie zatém grochu w ugorze, na gruntach wyżéj pomienionych, doradzane przez Blocka, może chyba tylko miéć miejsce w strefach cieplejszych naszego klimatu. Rozumiałbym, że zamiast ugoru, pewniéj byłoby uprawiać u nas groch na gruncie gliniastym, ale mającym w sobie pewien stosunek wapna, lub mającym wystawę na południe. Na gruncie rędzinnym, można go także umieszczać w ugorze, byleby mu nie zbywało na władzy zatrzymywania wilgoci. Na gruncie lekkim, suchym, wysokie położenie mającym, tém bardziéj jeżeli ma skłonność do zabrudzenia się chwastem, umieszczać grochu przed oziminą nie można. Mając to na uwadze, nie dziw, że nasi gospodarze sieją groch w polu jarém, chociaż w wielu miejscach za granicą zastępują nim ugor; ale że i zagraniczni gospodarze zaczynają tego żałować, świadczy o tém sławny dzisiaj gospodarz pan Block. Gdybyśmy zdanie tego autora względem następstwa oziminy po roślinach groszkówych uważali i za przesadzone cokolwiek, tedy, jako gospodarze klimatu północnego, gdzie i czas dla wegetacyi jest krótszy i zasiéw oziminy wcześniejszy, z umieszczaniem grochu przed oziminą, bardzo ostrożnie postępować powinniśmy. W strefach tylko łagodniejszych i na gruncie najlepszych przymiotów, dopuszczać się téj wolności możemy.

Nie ma wszakże, jak to mówią, prawidła bez wyjątku: w latach urodzajnych, wzrostowi grochu sprzyjających, w ogólności, ciepłowilgotnych, lub téż, kiedy gospodarzowi nietyle chodzi o ziarno, ile o słomę grochową, któréj wzrost łatwo jest popędzić świéżym nawozem, groch może zastąpić miej-

sce ugoru przed oziminą, na gruncie nawet niezupełnie jemu przyjaznym.

Groch udaje się po każdém zbożu, ale nigdy po sobie, i nietylko że po sobie następować nie może, lecz nawet i po kilku latach znalazłszy się na témże samém miejscu, źle się udaje. Szkodliwy skutek częstego powrotu grochu, wyraźniejszy jest na gruntach lekkich i w małym stopniu władzę zatrzymywania wilgoci posiadających; doświadczenia zaś pokazały, że groch często na toż samo miejsce wracający, pozbawia rolę naturalnego jéj cząstek spojenia.

Grochu, na gruncie nawet jemu najwłaściwszym, nie radzą częściéj na toż samo miejsce wracać, jak tylko co lat sześć; a nawet innych roślin groszkowych, a mianowicie: wyki, bobu i soczewicy, nie radzą częściéj umieszczać w témże samém zmianowaniu, w którém groch bywa objęty.

Gnojenie roli pod groch.

114. Z tego, co się wyżéj powiedziało, okazuje się, że w drugim pognoju, groch najlepiéj się udaje, z drugiéj wszakże strony i to pewna, że na roli zupełnie wycieńczonéj, udawać się nie może; w takim zatém przypadku gnojenie jest potrzebne, które lubo braku dawnéj żyzności w gruncie nie wynagrodzi, następującym jednakże roślinom niewątpliwie korzyść przyniesie.

Żadna rachuba w rzeczy saméj nie jest tak mało na swojém miejscu w gospodarstwie, jaką jest ta, żeby groch powierzać roli zupełnie wyniszczonéj, a to dlatego, żeby można było jeszcze z ostatków jéj soków pożywnych korzystać; bo w takim razie nietylko że groch rzeczywiście rolę pozbawia do reszty z siły odżywnéj, ale jeszcze rozmaitego rodzaju chwastom krzewić się na niéj dozwala.

Prawda to jest, że w latach przyjaznych, na chudéj nawet roli, groch wydać może obfitszy urodzaj na ziarno, aniżeli na roli żyznéj; ta wszakże korzyść wcale niedostatecznie wynagradza szkodę przez to dla gruntu wyrządzoną. Zaprzeczyć

wprawdzie temu nie można, że groch świéżo gnojony często wybuja i mały plon w ziarnię wydaje; ta jednakże strata czém inném się wynagradza: obfitszy plon słomy grochowéj na karm dla bydła, utrzymanie roli w stanie czystości, zbogacenie jéj przez opadający liść, spulchnienie i ulżenie się gruntu pod ochroną gęstego liścia, są to korzyści wpływające na pomyślność przyszłych roślin, a które wzięte razem, obficie wynagradzają zmniejszony plon ziarna.

115. Ponieważ nawożenie gruntu może się na wiosnę przeciągnąć zadługo, a tym sposobem i zasiéw grochu opóźnić by się musiał, wywózka przeto gnoju uskuteczniać się powinna w zimie. Pościełanie także po wiérzchu zasianéj grochem roli, może być poniekąd korzystne. Uważają nawet wielu gospodarzy praktycznych, że ten sposób nawożenia, pomyślniejsze skutki na przyszły grochu urodzaj wywiera, aniżeli podorywanie nawozu. Do pościełania, możeby się słomiasty gnój przydać mógł najlepiéj, jużto służąc rozwijającemu się ziarnu za potrzebną ochronę od nieprzyjaznéj pory, jużto wreszcie, że długa słoma, nie dozwalając łodygom grochu czołgać się po gołéj ziemi, mogłaby go bronić od wylegania.

Twierdzą niektórzy, że użycie gnoju bydląt rogatych i trzody chlewnéj, wydaje ziarno grochu trudno się rozgotowujące, co jest wielką jego wadą; przeciwny zaś skutek sprawują gnój owczy i koński. Ta wszakże własność łatwego lub trudnego rozgotowywania się, może jeszcze i zkądinąd pochodzić, a mianowicie od stanu pogody. I tak, w latach suchych, ziarno się jego trudniéj, w mokrych zaś łatwiéj daleko rozgotowywa.

Marglowanie i wapnowanie, tudzież posypowanie popiołem roli, mianowicie takiéj, w któréj się znajduje próchnica trudna do rozkładu i kwaśna, są zawsze dla grochu bardzo pomocne.

Uprawa gruntu.

116. Przygotowanie gruntu pod groch, mniéj daleko potrzebuje zachodu, aniżeli pod inne zboże; częstokroć jednokro-

tne podoranie ścierniska zbożowego na wiosnę, na które się zaraz potém groch sieje, już bywa dostateczném. Groch w takim sposobie uprawy czyściejszy bywa, aniżeli na dwukrotnéj orce, przez którą nasienie chwastów, na ściernisku zboża rosnących, na wiérzch się wydobywa. To wszakże pojedyncze podorywanie w rzadkich przypadkach bywa korzystne. Doradzają go niektórzy, na gruncie glejowatym, chudym. Grunt taki orany w jesieni, zlewa się w bryłę, albo przynajmniéj długo w sobie wilgoć na wiosnę zatrzymuje; orząc go zaś raz tylko i to wtenczas, kiedy na wiosnę oschnie należycie, uniká się téj niedogodności. Groch, jeżeli go zbieg okoliczności miejscowych każe umieszczać po roślinach okopowych, więcéj nad jednokrotną orkę nie potrzebuje; a nawet po zbożu jarém, które poprzedzała roślina jaka okopowa, nie wahają się niektórzy siać grochu na jednokrotnéj orce, jeżeli tylko rola jest żyzną i wolną od chwastów.

Siejąc groch po oziminie, należy jéj ściernisko dwa albo i trzy razy wyorać; ku temu celowi rola, po *zdjęciu zboża*, podkłada się płytko, potém bronuje i przed samą zimą odwraca się, ale już do większéj głębokości. Na wiosnę bronuje się i groch sieje pod extyrpator; albo, jeżeliby rola była za twardą lub zapérzoną, redli się; na gruncie jednakże gliniastym, pożyteczniéj będzie zorać rolę w zagon, aniżeli redlić.

Zresztą, w uprawie gruntu pod groch, trzeba pamiętać na to prawidło, że ta roślina zawsze sobie podoba rolę niezbyt spulchnioną, a zatém jéj ani przez sochę lub pług, ani przez bronę, zbyt mocno, bez wyraźnéj potrzeby, spulchniać nie należy; szczególniéj strzedz się wypada silnego bronowania, bo im się mocniéj rola bronuje, tém się bardziéj nasiona chwastów do rozwinięcia pobudza i szkoda się przez to dla grochu wyrządza.

Czas i sposób siewu.

117. Z czasem siejby stosować się należy do natury gruntu i stanu pogody. Roli źle wyrobionéj, wilgotnéj, w stanie

jéj mokrym zasiéwać nie należy, groch albowiem tego nie lubi; w takim tedy razie pożyteczniéj daleko będzie zasiéw opóźnić. Nieosobliwy wprawdzie z tego, tak spóźnionego siewu będzie urodzaj na ziarno, ale plon słomy bywa często bardzo piękny i rola się mniéj wyniszcza.

Ogólne prawidło na czas siejby grochu, jest następujące: iż tém go wcześniéj siać należy, im grunt jest lżejszy i rychlęmu wyschnięciu więcéj podległy; tém zaś późniéj, im rola twardsza i wilgotniejsza; najwcześniejsza siejba przypada tu w piérwszéj połowie kwietnia. Przymrozki wiosenne, jak doświadczenia pokazały, groch znosi dosyć dobrze.

Grochy wcześnie siane, mają tę ważną korzyść, że wcześniéj dojrzewają; jakowa okoliczność, w przypadku następstwa oziminy po nim w tymże samym roku, jest bardzo wielkiéj wagi.

Niektórzy mniemają, że siéw bardzo wczesny, wydaje plon większy, i przytém ziarna są piękniejsze i lepiéj wykształcone, w innych jednakże miejscach, doświadczenia pokazały, że spóźniona siejba, wydaje ziarno mniéj robaczliwe, a nawet i całkiem je od robactwa chroni; to ostatnie zapewne zależy więcéj od wpływu okoliczności miejscowych; bom ja się przeciwnie przekonywał niepojednokrotnie, że siéw wczesny chroni go od robactwa. Groch sieje się zwyczajnie z ręki. Jeżeli jednak nieczystość roli wznieca obawę, że chwasty mogą wziąć przewagę nad grochem, można go siać za pomocą machiny, w rzędy od 1 — 1½ stopy od siebie odległe, i przestrzeń pomiędzy rzędami będącą, okopywać. Sposób ten siewu bliżéj poznamy w uprawie rzepaku. Groch, dopóki łodygi jego nie są jeszcze wysoko podrosłe, a tém samém rosnące prosto, można okopywać narzędziem, ciągnioném przez bydlęta.

Ilość nasienia.

118. Jak gęsto groch siać wypada, zależy to od postępowania, jakiego się ma trzymać gospodarz w czasie jego wzrostu, tojest: czy on podczas wegetacyi ma być okopywany lub

nie; wreszcie, gęstość siewu stósuje się do mniejszéj lub większéj żyzności gruntu. Jeżeli groch ma być na przyszłość okopywanym, lub jeżeli go się powierza dobréj i żyznéj roli, natenczas go należy siać rzadzéj; w przeciwnych okolicznościach, gęściéj. W ogólności bierze się nasienia od 24 — 36 garn. pols. na morg jeometr. n. polski.

W ogólności, zbyt rzadki siéw, miejsca miéć nie powinien; pamiętając na to, że nie wszystkie ziarna obchodzą, że ptaki, myszy i robactwo wiele ich niszczy, i że wreszcie groch nie rozkrzewia się tak, jak się krzewią zboża; nieco za gęsty siéw grochu można łatwo przerzedzić przeciągnieniem brony. Jeżeli zaś groch, mianowicie na grucie chudym, zanadto jest rzadki, wtedy się rola chwastami zapuszcza, wysycha i nietylko że się strata ponosi na plonie samego grochu, ale i na urodzaju rośliny po nim następującéj; przeciwnie zaś, groch gęściéj siany, ocieniając rolę, utrzymuje w niéj wilgoć i chwasty przytłumia; grochowiny pożywniejszą dają paszę. Zresztą, ilość nasienia i dlatego jeszcze z ścisłością oznaczyć jest trudno, że rozmaitych gatunków jego ziarna, różnéj bywają objętości.

Pokrycie nasienia.

119. Groch sieje się albo pod bronę, albo się zaoruje, do czego lepsza jest socha litewska aniżeli pług; pod bronę sieje się tylko na gruncie twardym, którego warsta powierzchowna, rozwijającym się rostkom mocno opierać się może. Zresztą, w każdym innym przypadku, zaorywanie nasienia grochowego zasługuje na pierwszeństwo; owszem nawet na gruncie piaszczystym, zasiéw grochu inaczéj się nie powinien uskuteczniać, jak tylko pod pług lub sochę; to albowiem ubezpiecza ziarno nasienne od zniszczenia przez ptastwo. Pospolicie potém rola się nie bronuje, jużto, żeby się ziarno na powierzchnią gruntu nie wydobywało, już nakoniec, że bronując rolę, ułatwiałoby się zejście chwastów rozmnążających się przez nasienie. Zostawując zaś rolę po zaoraniu nasienia niebrono-

waną, albo mając zamiar późniéj dopiéro ją bronować, należy zaraz po usiewie wałkiem ją utłoczyć.

Gdzie użycie extyrpatora jest zaprowadzone, tam najlepiéj jest nasienie grochu tém narzędziem pokrywać.

Pielęgnowanie grochu w czasie jego wzrostu.

120. Spulchnianie gruntu w czasie wegetacyi grochu, może niekiedy pomagać do pomyślnego téj rośliny wzrostu. Takowa robota może się uskuteczniać za pomocą brony, wtenczas, kiedy roślina podrośnie na parę cali od ziemi, do czego zasiéw powinien być gęstszy. Bronowanie bywa pomocne do wyniszczenia wzmagających się chwastów, lub do pobudzenia wzrostu słabiejącego, kiedy groch żółknićć poczyna. Wyznać wszakże należy, iż lubo to zbronowywanie nigdy szkodliwe nie bywa, ale nie zawsze pomaga.

Kiedy siejba grochu uskutecznia się pod bronę, a rola podczas siewu, bywa zbyt suchą i nadto pulchną, uwałkowanie nasienia jest koniecznie potrzebne.

Powszechne jest zdanie wszystkich gospodarzy, że uprawa grochu, ze wszystkich zbóż w gospodarstwie znajomych, najwięcéj się przykłada do zanieczyszczenia roli *gorczycą polną* i *ognichą* czyli *świrzepą*. Uprawa roślin okopowych wprawdzie je wyniszcza i usuwa, ale groch znowu je na pole wywołuje.

Groch podlega także niektórym słabościom a mianowicie pewnemu rodzajowi rdzy mączystéj, po któréj zaraz napastuje go robactwo. Siéw wczesny chroni go najskuteczniéj od téj choroby, a jeżeli się już rozwinęła, nie ma innego środka jak go skosić najrychléj, żeby słomę ochronić.

Zbiór grochu.

121. Sprzęt grochu trudniejszy bywa aniżeli innego jakiego zboża. Należy tu z największą ścisłością postrzegać moment, w którym się najwięcéj dojrzałych strąków na łodydze znajduje, nie mając bynajmniéj na względzie tych, które na samym wierzchołku łodyg są jeszcze zielone, a mniéj jeszcze

zwracając uwagi na kwiaty; inaczéj, można siebie wystawić na niebezpieczeństwo straty niemałéj przez wysypanie się najlepszych i najdojrzalszych strąków, które chociażby przy zachowaniu największéj ostrożności, łatwo pękają, i ziarno się wysypuje, mianowicie w takim razie, kiedy pogoda i dészcz naprzemian po sobie następują. Gdyby wreszcie wcześniejszy nieco zbiór grochu, miał nawet pociągać za sobą niejaki uszczerbek w ziarnie, tedy to się wynagradza lepszą i pożywniejszą słomą, któréj dwa razy wyższą wartość od późniejszego zbioru przypisują.

122. Groch albo się żnie albo kosi; jakimkolwiekbądź sposobem żniwo się uskutecznia, starać się należy w téj robocie jak najmniéj rozrywać poplątane łodygi. Groch skoszony, albo zżęty zostawuje się na pokosie lub w garściach tak długo, dopóki nie wyschnie, albo przynajmniéj dopóki nie zwiędnie.

Zresztą, suszenie grochu na polu, mianowicie w porze wilgotnéj, kosztuje niemało zachodu, i często bywa połączone ze stratą ziarna, ponieważ przez obracanie pokosów, strąki pękają i ziarno się wysypuje; dlatego p. Thaer radzi, układać je w lekkie kopy i kiedy niekiedy widłami je dla przewietrzenia podruszać. Z doświadczeń moich przekonałem się, że u nas najlepiéj jest suszyć groch w przepłotach. Jestto sposób suszenia go dosyć powszechny w Litwie.

Ponieważ strącze grochu należycie wysuszonego łatwo pęka i wiele go przez to idzie w szkodę, wypada go przeto zwozić zaraz po opadnieniu rosy i wozy wyściełać płótnem. Jeżeliby się dojrzewanie grochu opóźniało, a po nim jednak miała następować ozimina, w takim razie, lepiéj będzie nie czekać zupełnéj dojrzałości. Przez to się wprawdzie naraża gospodarz na stratę plonu w ziarnie, lecz więcéj zyskuje na słomie, która w takim przypadku, wraz z niedojrzałém ziarnem, stanie za dobre siano.

Wartość i plon grochu.

123. Kórzec grochu najlepszego waży od 260 — 280 funtów pols. a zatém w średnim stosunku 270 funtów; groch pośledniejszy mniejszą ma wagę.

Co do wagi, wartość do żyta ma się jak $^{89}/_{100}$ do 1; czyli $^{89}/_{100}$ funta grochu równa się 1 funtowi żyta.

Co do objętości $12^3/_4$ garncy grochu równa się 16 garncom żyta. Cena atoli targowa tego zboża bywa mniejszą.

P. Block przypuszcza, że 5 funtów słomy grochowéj, równa się co do wartości wewnętrznéj 1 funtowi żyta. Dobrze zebrane grochowiny, mają wprawdzie i większą nieco wartość, ale rzadko kiedy można groch tak dobrze zebrać, żeby im wyższą wartość naznaczyć można było.

Płon grochu bardzo jest trudno ustanowić. Bywają przypadki, ale to nader rzadkie, że z morga n. pols. jeomet. otrzymuje się do 12 korcy, ale téż bywają i takie, że i na dwóch korcach przestać wypada. Przy należytéj uprawie i położeniu gruntu przyjazném, niemniéj w okolicznościach zkądinąd dogodnych, można w średnim stosunku z morga jeom. rachować 6 korcy ziarna, a od 20—40 i do 50 centnarów słomy.

W Litwie rachują plon grochu w ziarnie:

przy dobrym urodzaju	32 ośmin		
— średnim	—	16	—
— małym	—	6	—

W średnim stosunku 18 ośm. z morga lit.

W słomie rachują przy dobrym urodzaju 138 kamieni

—	—	średnim	—	69	—
—	—	małym	—	25	—

Co wychodzi w średnim stosunku na 31 centnar. lit. z morga litewskiego.

O UPRAWIE BOBU.

Pożytki bobu.

124. W gospodarstwach na dużą skalę, uprawiają się pospolicie dwa gatunki bobu: mniéj pospolity, mający spłaszczone, biało-żółtawe albo czerwonawe ziarno; drugi pospolitszy nierównie, mający okrągławe, ciemno-żółte ziarno, który zowią bobem końskim. Ten ostatni jest gatunkowo lżejszy, ma cieńszą łupinę i smaczniejszy od pierwszego.

Bób mało wyniszcza grunt, owszem przygotowuje go lepiéj pod następujący plon, aniżeli każda inna roślina, a to z powodu mięsistych liści i łodyg; nie wylega tak jak groch, a to z przyczyny tęgości swoich łodyg, które podnosząc się prosto, ułatwiają przystęp narzędzi do okopywania i obsypywania, robót w uprawie grochu z powodu czołgających się łodyg trudnych do wykonania; ocienienie téż przez bób sprawione, jeżeli on tylko rośnie w przyzwoitéj gęstości, jest niemałe.

125. Bób, przymieszany do innéj jakiéjkolwiekbądź mąki, wydaje chléb bardzo smaczny, lekki i nader pożywny. Ziarno jego wybornym jest karmem dla koni (w którymto celu, jedynie się tylko w Anglii uprawuje); niemniéj dla krów dojnych, tudzież do tuczenia bydląt rogatych, owiec i wieprzów. Dla znacznéj i prawie podwójnéj jego wagi, ledwo go tylko połowy na miarę, co owsa konie potrzebują; próżnującym jednak i młodym koniom nie tak przydatny, ale za to bardzo pożytecznym i posilnym jest pokarmem dla pracowitych. W celu karmienia, radzą niektórzy dniem wprzódy, moczyć go w wodzie, mieszać z sieczką, i tak przygotowany dawać koniom na pokarm.

Schwajtzer mniema, że jedna miara bobu, może zastąpić 5 miar kartofli. Professor *Karsten* powiada, iż nie zna lepszego karmu dla koni, jak bób, którego jedna miara, tyle siły koniom udziela, ile dwie miary owsa. Podług doświadczeń tego professora, należy bób dawać koniom ani poszrótowany, ani nawet, tak jak w Anglii odmiękczony w wodzie, ale suchy, pomieszany tylko z sieczką.

P. Block twierdzi, że pewna miara bobu, tyle pożywności i siły zwierzęciu udzielić może, ile podobnaż miara żyta.

W wielu miejscach zagranicą, piekarze dodają pewną część mąki bobowéj do pszennéj, ażeby tym sposobem nadać lepszy smak i piękniejszy pozór wypiekanemu ciastu, które prócz tego, przez to dodanie mąki bobowéj, ma być trwalsze.

Słoma bobowa, wtenczas tylko ma niejaką wartość pod względem karmu dla bydła, kiedy bób wcześniéj, przed zupełną dojrzałością był zebranym.

Grunt właściwy pod bób.

126. Bób lubi rolę twardą, tęgą, a nawet cokolwiek wilgotną; na któréj nietylko że się lepiéj udaje, ale jeszcze grubemi swojemi korzeniami, rozpiera ją i za pośrednictwem próżnéj, wydętéj łodygi, kommunikującéj się z korzeniem, stawi w zetknięciu próchnicę w niéj zawartą z cząstkami powietrza atmosferycznego.

Bób tedy w ogólności, pożytecznie może zajmować grunt, który pod uprawę pszenicy jest przydatny; nie znosi jednak w nim próchnicy kwaśnéj, od któréj rdzą, chorobą sobie właściwą napastowany bywa. Jakkolwiekbądź, przekonałem się jednakże z doświadczenia, że grunt sapowaty zimny, dla pszenicy już nieco za wilgotny, a nawet i zkądinąd mniéj przydatny, częstokroć daje wyborny plon bobu, jeżeli tylko dobrze będzie ugnojony.

Chociaż tedy bób lubi właściwie rolę gliniastą, jednakże w klimacie wilgotnym, udawać się może i na rędzinie piaszczystéj. Zresztą, położenie, warsta dolna, stan pogody, równie też i poprzedzające plony, mogą poniekąd w roli wynagradzać to, w czém jéj na związłości zbywa.

Miejsce w zmianowaniu.

127. Względem przedplonów, bób zdaje się być bardzo obojętnym. Zasiawszy go w rolę dobrze ugnojoną, do pomyślności wzrostu potrzebuje tylko wilgotnéj pory i starownego podczas wegetacyi obrabiania. Nawet sam po sobie następować może, jeżeli się tylko rola należytym sposobem podeń uprawi.

Zawsze to jednakże pewna, że ta roślina stale do zmianowania zaprowadzoną być nie może, a przynajmniéj wyjąwszy Anglią, nigdzie na stałym lądzie zaprowadzoną nie jest, a to z powodu zapewne mniejszego téj rośliny użytku, a może téż, że do pewniejszego urodzaju, potrzebuje wilgotnego klimatu. W układzie trójpolowym, bób umieszcza się w ugorze; w płodozmiennym zaś zajmuje zmianę przeznaczoną dla roślin okopowych. Po bobie atoli wtenczas tylko może być sianą ozimina,

kiedy on uwalnia rolę tak wcześnie, że należyte gruntu przygotowanie może miéć miejsce. W strefach tylko ciepłych, gdzie wegetacya i prędzéj się rozpoczyna i wcześniéj kończy, pszenica ozima po bobie następować może; w zimniejszych, pewniéj będzie zboże jare umieszczać.

Gnojenie.

128. Bób z powodu twardości łodygi, może znosić wielką obfitość gnoju; nie idzie jednak za tém, żeby rola sama przez się dosyć żyzna, koniecznie świéżego nawozu pod uprawę jego potrzebowała. Ale z drugiéj strony i to pewna, że jeżeli rola, choćby zkądinąd żyzna, świéżo się pod bób nie nawozi, wtedy na urodzaj następującego po nim jakiegokolwiekbądź plonu, wiele rachować nie można; gnojenie zatém pod bób zawsze będzie potrzebne, nietylko albowiem urodzaj jego powiększa, ale się przykłada do urodzaju rośliny po nim następującéj.

Jeżeli się bób sieje bardzo wcześnie, w takim razie może znieść gnój zupełnie świéży. Najlepiéj atoli jest w zimie, a jeszcze lepiéj wywozić go przed zimą i zaorywać. P. Schwertz rozumie, że bób, który się nawozi przed zimą, więcéj wydaje ziarna (wprawdzie przy mniejszym urodzaju słomy), aniżeli ten, pod który się nawozi zaraz przed jego usiewem.

Uprawa gruntu pod bób.

129. Przygotowanie gruntu pod bób, bywa rozmaite, a to stosownie do zbiegu okoliczności miejscowych. Niektórzy sieją bób na ścierniskn, na którém się wprzódy nawóz rozściela, i nasienie zaoruje; tu zatém ma miejsce pojedyncze tylko oranie; tego sposobu trzymają się niektórzy, jużto dla tego, że silny rostek bobu może się przebić przez twardą skibę, i na tém szkody nie ponosi, jużto najbardziéj dlatego, że rola gliniasta, któréj się bób ma powierzać, przed zimą wyorana, bardzo późno wysycha na wiosnę, a ztąd i zasiéw téj rośliny, który się wcześnie uskuteczniać powinien, opóźnia się. Ten

atoli sposób może być przydatnym na gruncie, tylko w najstaranniejszéj uprawie dotąd będącym: inaczéj, zawsze będzie pewniéj rolę przygotować przez kilkakrotne oranie; podorać ją, a jeżeli rola jest za twardą i odwrócić w jesieni; nawieźć w zimie, a wywieziony nawóz, wraz z usianym na wiosnę bobem zaorać.

Zresztą, w ogólności mówiąc, głębokie oranie dla rośliny, która korzeń swój wrzecionowaty dosyć głęboko do gruntu zapuszcza, jest konieczne i nieodbicie potrzebne.

Czas siewu i ilość nasienia.

130. Wczesną siejbę bobu uważają za najlepszą; są jednakże lata, w których późniejsza lepiéj się udaje; w ogólności idzie tu o to najbardziéj, ażeby stan pogody w czasie kwitnienia sprzyjał roślinie. W czasie chłodnawym i wilgotnym, lubo kwitnienie powoli następuje, zawiązywanie się jednak strączka pewniejsze jest i obfitsze.

Rozumieją niektórzy, iż wczesne boby, mniéj napastuje rdza (gatunek choroby wielce szkodliwy dla bobu). Prócz tego, rosną one w krótszą wprawdzie słomę, ale za to osadzają więcéj strączków, a zatém obfitszy plon w ziarnie wydają, aniżeli boby późniéj siane; sławny Thaer jednak powiada, że mu późniejsza siejba często się lepiéj udawała.

Zresztą, jeżeli gdzie klimat dozwala uprawy oziminy, mianowicie pszenicy, po bobie, w takim razie ranny siéw, uwalniając wcześniéj rolę, dla przygotowania jéj pod oziminę, zasługuje na pierwszeństwo przed siewem spóźnionym.

Wynika tedy ztąd, że klimat miejscowy i rodzaj zmianowania, powinny być skazówką dla gospodarza, w jakim czasie uskuteczniać należy zasiéw bobu. W zimnéj strefie, z powodu krótkości lata i długiéj wegetacyi bobu, sieje się on jak tylko można najwcześniéj; inaczéj albowiem, w dojrzewaniu opóźnia się i przymrozki jesienne mu szkodzą. W takiém téż położeniu i pszenica po nim następować nie może.

Ilość nasienia stosuje się do sposobu siejby, która jest dwojaka: albo się bób wysiewa z ręki, siewem rzutnym, albo w sposób uprawy rzędowéj; w piérwszym razie bierze się nasienia więcéj; w drugim mniéj nierównie. Do siewu rzutnego biorą pospolicie około dwóch korcy na morg polski 300prętowy; w Litwie sieją na morg lit. przeszło 2 ośminy. W siewie rzędowym dostateczną będzie i połowa téj ilości nasienia.

Uprawa rzędowa bobu.

131. Siéw bobu zwyczajny, jest wprawdzie u nas tak jak i w wielu miejscach za granicą, najpospolitszy; jednak to pewna, że uprawa rzędowa, do żadnéj rośliny, z takim pożytkiem zastosowaną być nie może, jak do bobu. Niétylko bowiem, że rola przy niéj w stanie czystym utrzymywana, przygotowuje się należycie pod zboże następujące, lecz łodygi bobu, będąc okopywane i obsypywane, okrywają się strąkami od dołu aż do góry; kiedy przeciwnie bobu nieokopywanego osadzają strącze tylko u góry, a ztąd nierównie mniejszy plon w ziarnie wydają, aniżeli w piérwszym przypadku.

132. Sianie bobu w rzędy, uskutecznia się, składając nasienie w bruździe otworzonéj pługiem lub sochą. Składanie to ziarn uskutecznia się albo za pomocą machiny siewnéj, albo je prosto wrzucając ręką do bruzdy. Piérwsza robota idzie porządniéj, dlatego, że ziarna padają w jednostajnéj od siebie odległości, ostatnia zaś, uskutecznia się prędzéj. Następująca skiba spadając do bruzdy obsianéj, pokrywa ją; tymże samym sposobem wysiéwa się bób w 3cią lub 4tą bruzdę i pokrywa. Skiby w podorywaniu, powinny być brane płytko.

Odległość rzędów od siebie, równie jako téż i ziarn nasiennych, umieszczanych w rzędach, stosować się powinny do przyrodzenia gruntu. I tak: na gruncie żyznym, z powodu bujnego wzrostu, a na twardym dla potrzeby w późniejszym czasie obrabiania, rzędy powinny być odleglejsze od siebie; w przeciwnych zaś okolicznościach, odległość ich powinna być mniejsza. Należy jednak unikać dwóch ostateczności w téj mierze,

tojest: ani zachować zbyt wielkiéj odległości między rzędami, przez coby się intrata z ziemi bez potrzeby zmniejszała; ani też sadzić w rzędach nadto zbliżonych, przez toby się albowiem roboty okopywania i obsypywania utrudzały.

Zachowując odległość rzędów od 2ch do 3ch stóp, łodygi bobu w odległości dwóch cali w rzędach pozostając, tak się rozrastają, że całą przestrzeń wierzchołkami swojemi u góry, należycie wypełniają.

Pielęgnowanie bobu w czasie wzrostu.

133. Uprawa rzędowa bobu, dlatego się szczególniéj zaleca, że do okopywania i obsypywania, robót, których ta roślina koniecznie wymaga, można użyć gracownika i radełka, narzędzi pracę oszczędzających; inaczéj albowiem, wypadałoby się uciec do ręcznéj motyki.

Okopywanie atoli może i powinno być poprzedzone bronowaniem. Po przyoraniu zatém nasienia, należy czekać, dopóki się bób z ziemi pokazywać nie zacznie; kiedy to nastąpi, wtenczas się bronuje, uskuteczniając takową robotę w południe, właśnie w tym czasie, kiedy rośliny przez skutek mocnego ciepła niceo zwiędną. Potém według potrzeby i stosując się do pory czasu, okopuje go się i obsypuje narzędziami, których użycie w uprawie kartofli bliżéj poznamy.

Bób siany zwyczajnym sposobem (tojest siewem rzutnym), przebronowywa się mocno we dwa lub we trzy tygodnie po usiewie. Jeżeli się takowa robota uskuteczniła w przyjaznéj porze czasu, wtedy gęsto podrastający bób, mianowicie na roli czystéj, może się obejść bez okopywania; bronowanie atoli powinno być mocne, bez obawy wyrządzenia szkody obchodzącéj roślinie; bo jeżeliby się jakie łodygi uszkodziły albo i zniszczyły przez bronę, to w późniejszym czasie niezawodnie przyjdą do siebie i odrosną, mianowicie, kiedy pora czasu wegetacyi sprzyjać będzie.

Bez wątpienia, zawsze jest lepiéj bób okopywać; jednakże to pewna, że zbronowywania zaniedbywać nie należy, miano-

wicie wtenczas, kiedy sposobem zwyczajnym siany z ręki, nie może być inaczéj okopywany, jak tylko za pomocą ręcznéj motyki, wiele robotnika wymagającéj.

134. P. Kreyssig podaje następujący sposób przygotowywania roli, sadzenia i pielęgnowania bobu:

Rola pod tę roślinę przeznaczona, jeszcze przed zimą wyoruje się w wązkie zagony. Używając pługa do orania, zagony dwuskibowe mogą być dostateczne, które przez to powstają, kiedy pług idzie w jednę stronę, a potém powracając w drugą, podnosi skibę i opiera ją o skibę piérwszą, i tym sposobem pokrywa płosę ziemi, która między dwoma skibami zostaje nietkniętą. Używając do orania sochy, zajmującéj węższe skiby, wypadnie dawać zagony czteroskibowe. Słowem, postępuje się tu właśnie takim samym sposobem, jak to się czyni rozpoczynając skład zagona. W takie przeto równoległe od siebie idące zagony, należy wyorać całe pole, nadając im taki kierunek, żeby zbyteczna wilgoć łatwo uprowadzoną być mogła. Nadanie takiego kształtu powierzchni roli, sprawuje to, że mrozy zimowe lepiéj przejmują ziemię, a między wypukłościami leżące bruzdy, ochraniają grunt twardy od zbytecznéj a szkodliwéj mu wilgoci. W zimie, wywozi się gnój i zrzuca go się w bruzdy na kupy, w ten sposób, iżby co czwarta bruzda kupkami gnoju, w pewnéj od siebie odległości zajętą była. Nawóz przez mrozy zimowe wstrzymywany od rozkładu, nic nie traci na swojéj sile, a nawet na wiosnę spłukiwany nie będzie, bo same kupy gnoju służą sobie wzajemnie za tamę chroniącą uprowadzenie cząstek płynnych gnojowych, sprawiane przez topnienie śniegów i przez deszcze wiosenne. Jak tylko tedy na wiosnę rola oschnie cokolwiek, i z gnoju zamróz puści, wtedy go się jak najprędzéj rozrzuca, starając się go układać w same bruzdy. Teraz dopiéro sieje się bób zwyczajnie siewem rzutnym, w jakowym wszakże sposobie, ziarna jego padać muszą po większéj części w rowki do gnoju, a gdyby nawet niektóre z nich przypadkiem pozostały na wiérzchu wązkich zagonów, tedy przez następujące bronowanie i rozorywanie grzbietów, dostaną się niezawodnie do dołów.

Po usiewie całe pole bronuję się najprzód wpodłuż a potém wpoprzek, tak, że przez to bruzdy ziemią się pokryją, a nawóz jednak z rowów wydobyty nie będzie; potém płosy przez zimę skibami pokryte, czyli same grzbiety zagonów, rozorują się, a przez to na gnoju i pod pulchną ziemią leżące ziarna bobu, skibą się pokrywają. Teraz tedy pole zostawia się w spokojności przez 2 lub 3 tygodnię, w jakowym przeciągu czasu, zawarta w warście ziemi, wystawionéj na działanie powietrza atmosferycznego próchnica, nowéj siły nabiera. Po trzech tygodniach, kiedy bób zaczyna dobrze obchodzić, pole bronuje się w suchéj porze czasu, najprzód wpodłuż, a potém wpoprzek. Bronowanie uskuteczniać należy, ile tylko można najmocniéj, żeby grube bryły nie utrudniały następujących robót. Odtąd zostawia się bób w spokojności, dopóki na 6 cali wysokości nie podrośnie, a wtenczas dopiéro przystępuje się do obsypywania go, używając do tego celu radełka z dwoma odkładnicami, które ciągnione jednym końcem pomiędzy rzędami bobu, prowadzić należy z potrzebną ostrożnością, żeby delikatnych łodyg roślin nie obrażać. Piérwszy raz obsypując, należy radełko płycéj ustawiać, głębiéj nierównie obsypując powtórnie. Ponieważ obsypywanie radełkiem, mogłoby się przyczynić do uszkodzenia łodyg, gdyby odkładnice tego narzędzia zajmowały większą rozległość, aniżeli rzędy bobu, należy więc w tém narzędziu do takiéj odległości odkładnice miéć ustawione, jakiéj dozwalają rzędy roślin, i wreszcie tak, żeby przez obsypywanie łodygi nie były nadwerężane. W tym celu najlepiéj jest, miéć radło z odkładnicami ruchomemi, któreby wedle woli i upodobania rozszerzyć i zwężyć można było. To obsypywanie uskuteczniać się powinno w suchéj porze czasu, ponieważ inaczéj robota zamiast pożytku, szkodę przyniesie. Ostatnie obsypywanie powinno miéć miejsce wtenczas, kiedy bób do pół łokcia prawie podrośnie.

135. W takim sposobie uprawy, jak twierdzi p. Kreyssig, bób rośnie prędko i bujno: strąki osadzają się na łodygach od dołu aż do góry; chwasty między roślinami są stłumione; cień

ustawiczny utrzymuje grunt gliniasty w stanie pulchnym; powietrze atmosferyczne dzielnie się przykłada do wyrabiania soków pożywnych w gruncie; ze świéżego zaś gnoju przez jego rozkład nic zgoła, lub przynajmniéj bardzo mało pożywnych cząstek bez pożytku się ulatnia.

Jeżeli bób, czyto z powodu łagodności klimatu, czy téż przyjaznéj wystawy gruntu na południe, jeszcze w początku sierpnia dojrzéć i z pola sprzątnionym być może; wtedy rola po nim przez pojedyncze oranie, pod pszenicę przygotowaną, i nasienie tego zboża pod extyrpator lub pod bronę powierzone jéj być może. W zimniejszych atoli strefach tutejszych prowincyj, bób zwyczajnie dojrzewa w środku września albo i późniéj nawet jeszcze; u nas przeto, lepiéj będzie rolę po bobie zostawić pod zasiéw jęczmienia albo jaréj pszenicy.

Sprzęt bobu i plón jego.

136. Chłodna i nieco wilgotna pora czasu, a ztąd powolne rozwijanie się kwiatu, rokuje obfity urodzaj bobu; przeciwnie zaś ciągle sucha i gorąca, wysusza kwiat, który bez zawiązania się strąków opada.

Bobu nie należy zostawiać na roli aż do przejrzałości; wypada zatém przystępować wtenczas już do jego zbioru, kiedy większa część strąków poczernieje. Wcześnie zebrany bób, wydaje mąkę białą, która pożytecznie do chleba mieszaną być może. Zresztą, ziarna bobu wcale dobrze i po zdjęciu jego z pola dojrzewają.

Ponieważ bób wysycha dosyć trudno, należy go zatém wiązać w małe snopy, a lepiéj jeszcze, jeżeli pogoda posługuje, do zupełnego wyschnięcia zostawić na przewiąśle. W nieprzyjaznéj porze czasu, przepłoty wielką robią przysługę w suszeniu bobu.

Na gruncie jemu właściwym, w rzędy na dwie stopy od siebie odległe, uprawiany bób, wydaje w średnim stosunku od 9—12 korcy z morga n. pols.; bywa jego niekiedy plon od 12

do 24 korcy; że jednak w latach dla niego nieprzyjaznych, suchych, podlega niektórym chorobom, powyższy zatém płon należy uważać jako urodzaj średni, zwyczajny.

Słomy rachują od 20—40 cent. z morga pols. W Litwie rachują z morga lit.:

w dobrym urodzaju	30	ośmin.
— średnim	— 15	—
— małym	— 8	—

W średnim przeto stosunku 18 ośmin z morga litewskiego.

W słomie rachują z morga litewskiego:

w dobrym urodzaju	90	kamieni
— średnim	— 45	—
— małym	— 20	—

Co w średnim stosunku wynosi przeszło 20 centnarów lit. z morga lit.

O UPRAWIE GRYKI.

Pożytki gryki w ogólności.

137. Niémasz rośliny w gospodarstwie, któraby mniéj od gruntu a więcéj od stanu powietrza zależała, jak gryka. Pochodząc pierwiastkowo ze wschodnich, ciepłych krajów, zkąd za czasów krzyżowych wojen, do Europy sprowadzoną została, niezmiernie jest czułą na działanie zimna, a mianowicie na wiatry wschodnie i północne, w czasie jéj kwitnienia przypadające, które częstokroć stają się przyczyną zupełnego jéj nieurodzaju. Klimat północny Litwy, ilem się przekonał z licznych doświadczeń, mało jéj odpowiada, i dlatego też w tych stronach bardzo częstego jéj nieurodzaju doświadczają; ale w strefach cieplejszych, jak np. w Lubelskiém a nawet już w Brzeskiém litewskiém, zboże to, należy do rzędu roślin gospodarskich, na które z większą pewnością rachować można. Thaer powiada, że na siedmiu latach, ledwo można rachować jeden rok dobrego jéj urodzaju, trzy lata miernego, a trzy całkiem chy-

bionego. Block twierdzi, że na gruncie zupełnie temu zbożu odpowiédnim, w 5ciu latach można tylko na 3 lata dobrego urodzaju rachować.

Pomimo wszakże téj niepewności urodzaju, gryka ma bardzo ważne, właściwe sobie przymioty i zalety, jakich żadne inne zboże nie posiada. Udaje się nieźle na gruncie piaszczystym, ubogim, na którym za jarzynę nietylko jęczmienia, lecz ani owsa nawet uprawiać już nie można. Krótki peryod jéj wzrostu, dozwala późnego siewu, którego zkądinąd potrzebuje, a co właśnie w uprawie zbóż jarych, wielką czyni dogodność. Przestając na małym stopniu żyzności, niewiele w gruncie potrzebuje nawozu; do czego sama już organizacya ją usposobiła; małe albowiem mając korzenie do wydobywania soków pożywnych z gruntu, obfitym za to i soczystym liściem przyciąga pożywność z powietrza; ztąd téż rolę utrzymuje w cieniu, chwasty wszelkie z niéj tłumi, a zatém i w czystości ją zachowuje; najbardziéj zaś, że ją ze wszystkich zbóż najmniéj wycieńcza.

Tento skład organiczny gryki, jest przyczyną, dla któréj ona od wpływu powietrza atmosferycznego i odmian temperatury, więcéj zależy, aniżeli inne jakie zboże. Zaraz po usiewie, potrzebuje ciepłego czasu, obchodzi nawet w posusze; jak tylko dostanie trzeci listek, potrzebuje deszczu do rozwinięcia dalszych liści: potém prędko zakwita. W czasie długiego kwitnienia, potrzebuje cichego, suchego i ciepłego powietrza, bardzo rzadkim deszczem przeplatanego; czas albowiem więcéj wilgotny, aniżeli suchy, wprawdzie pobudza ją do wzrostu i ciągłego rozwijania się kwiatu, ale przeszkadza do formowania się ziarna. Czy błyskawice szkodliwe są na kwiat gryki, jak wielu praktycznych gospodarzy mniema, pozostaje do rozstrzygnienia. P. Block twierdzi, że w czerwcu i lipcu, kiedy gryka najmocniéj kwitnie, burze wraz z błyskawicą szkodliwy wpływ na urodzaj gryki wywierają. Kwiat po większéj części opada, ziarno się wprawdzie zawiązuje, ale próżne.

138. Użycie ziarna gryczanego, ogranicza się po większéj części do kaszy, która jest wyborną i smaczną, a jak doświadczenia pokazały, żadne ziarno pracującego człowieka, tak mo-

eno nie posila jak gryka. Do tuczenia bydła rogatego, wieprzów i ptastwa jest jednym z najlepszych produktów. Wieprze nią karmione, wydają najsmaczniejsze i najzdrowsze mięso, słoninę i tłustość. Drób' wszelki jakoto: kapłony, pulardy i t. p; najłatwiéj i najprędzéj dają się tuczyć gałkami gryczanemi, z mlékiem i sérem zarabianemi. Konie ziarnem gryczaném karmione, wprawdzie prędko nabywają tuszy, ale mocno szczególniéj w ciepłym czasie potnieją.

O pożyteczności słomy gryczanéj, rozróżnione dzisiaj są zdania: jedni ją uważają jako wyborną paszę, inni nawet szkodliwe skutki jéj przypisują. W *Luneburgu* i innych prowincyach, gdzie wiele gryki sieją, słoma tego zboża stanowi główny karm zimowy. Holsztyńscy gospodarze, w użyciu słomy gryczanéj na karm dla bydła, złych jéj skutków wyraźnie nie postrzegają. P. *Witten* świadczy, iż użycie słomy gryczanéj, szczególniéj w czasie niepogodnym zbieranéj gryki, przyprawia bydlęta o wiele chorób, a nawet należycie wysuszona słoma i plewy, podejrzanym są karmem. Krowy, szczególniéj dojne, mają wiele na tém cierpiéć, wydają mniéj mléka i gorszych przymiotów. P. *Petri* twierdzi, że słoma gryczana w nieuważném karmieniu owiec, bardzo złe skutki ciągnie za sobą.

Rzecz szczególna i dotąd nauką fizyologii wytłumaczyć i objaśnić się nie dająca, że w użyciu słomy gryczanéj na karm zwierząt, wiele zależy od ich maści i światła słonecznego. Prawie wszyscy owczarze, jak powiada Thaer zapewniają, że gryka w jakimkolwiek sposobie użyta, dobrze służy dla owiec, ale promienie słoneczne nie powinny ich oświecać, inaczéj głowy im puchną i dostają zawrotu. Białe świnie, karmione gryką zieloną, wyprowadzone na słońce, dostają konwulsyj. Krowy srokate, ciągle słomą gryczaną karmione, dostają wysypki na sierści białéj, kiedy czarna zupełnie od niéj jest wolną.

Jakkolwiekbądź, większa część gospodarzy jest tego zdania, że słoma gryczana, jeżeli tylko jest sucho i starannie zebrana, wcale dobry i posilny karm dla bydląt rogatych stanowi, ale że powinna być skarmioną jeszcze przed Bożém Narodzeniem; zresztą, lepiéj jest poddawać ją bydlętom w stanie trzęsianki czyli

mieszaniny z innemi gatunkami słomy. Dla owiec, można ją liczyć do rzędu karmów podejrzanych, albo przynajmniéj skarmiać ją niemi w czasie tęgich, suchych mrozów zimowych, i nie dłużéj tego karmu udzielać im na d 3 do 4 tygodni.

Grunt właściwy pod grykę, jego gnojenie i uprawa.

139. Gryka właściwie, podoba sobie grunt ciepły a zatém z natury piaszczysty, pulchny, lub przez uprawę starannie spulchniony, taki wszakże, któregoby położenie nadto nie było suche. Udawać się wszakże może i na tęższym nieco, jeżeli ma wystawę na południe. Lubi takoż grunt wydarty z wrzosowiska; dobyty z bagna, ale osuszony; niemniéj z lasu wykarczowaną nowinę; w tych ostatnich przypadkach wypalenie jego bywa bardzo pomocne, które tém potrzebniejsze będzie, im próchnica, do składu jego wchodząca, trudniejsza będzie do rozkładu, tudzież, im się więcéj w niém znajduje darna, jeszcze nierozłożonego. Gryka na takiéj nowinie uprawiona, nietylko że się sama wybornie rodzi, ale grunt pod następujące rośliny, doskonale przygotowywa.

140. Chociaż gryka, jakośmy powiedzieli, małego stopnia żyzności po gruncie wymaga, nie idzie jednakże z atém, żeby na pozbawionym z niéj zupełnie, udawać się mogła. Własność jéj wrodzona wydobywania soków pożywnych z powietrza, nie powinna uwalniać gospodarza od obowiązku zasilenia gruntu w soki pożywne, jeżeli mu na nich całkiem zbywa; gryka albowiem nie żyje samą tylko wodą i powietrzem, potrzebuje pewnego zapasu próchnicy w gruncie, tylko że w porównaniu zbóż innych, potrzebuje go najmniéj. Silny i świéży nawóz, tak równie jak i rola sama przez się żyzna, mocno wypędza grykę w słomę, a mało ziarna wydaje, lecz mierna żyzność w gruncie, sprawuje bujność wzrostu, nietylko że nieszkodliwą dla ziarna, ale grunt zostając w większym cieniu, przygotowywa się lepiéj pod każdą roślinę po niéj następującą, na któréj też pożytek, wielka się część nawozu obraca; i dlatego

to, po gryce dobrze i bujno rosnącéj, każde zboże bardzo się dobrze udaje.

Mając tedy potrzebę gnojenia roli pod grykę, należy ją nawozić zlekka, używając na to gnoju dostatecznie rozłożonego, albo kompostu. Najpożyteczniejszym do tego celu okazał się kompost, złożony z gnojów stajennych i darna wrzosowego.

141. Rola, chociażby najlżejsza, przynajmniéj dwa razy pod grykę oraną być powinna; chwastami zabrudzona, trzykrotnego orania wymaga. Na gruncie twardszym, a tém bardziéj tęgim, gliniastym, piérwszy raz orze się przed zimą do większéj nieco głębokości, i rola niezabronowana zostawia się tak aż do wiosny. Po dokonanym usiewie innych zbóż jarych, orze się powtórnie, a przed samym siewem, orze się po raz trzeci i nasienie przybronowywa. Na gruncie piaszczystym, lepiéj jest uprawę roli rozpoczynać na wiosnę i nasienie podorywać. Na gruncie tęższym, dla spulchnienia i wyniszczenia chwastów, za każdą orką, nie należy szczędzić bronowania.

Na nowinie uważają za rzecz pożyteczną, powierzać nasienie gryki roli jednokrotnie wyoranéj; zawsze jednak w takim przypadku należy zostawić czas do uleżenia się odwróconéj skibie.

W Niderlandach, za świadectwem Schwertza, orzą pod grykę trzy albo i cztery razy; ostatnia orka uskutecznia się głębiéj, aniżeli poprzedzające, ażeby przez to wydobyć na wiérzch tę część warsty rodzajnéj, która się od lat kilku do wydawania produktów roślinnych nie przykładała.

Miejsce w zmianowaniu.

142. Gryka udaje się dobrze po wszystkich roślinach, jak równie i wszystkie w gospodarstwie uprawiane rośliny po niéj pożytecznie następować mogą. W Holsztyńkiém uważają, że po gryce, w równych zkądinąd okolicznościach, pszenica udaje się lepiéj, aniżeli w ugorze; żyto zaś tak dobrze, jak w ugorze; u nas atoli, dla krótkości lata, następstwo to mogłoby chyba miéć miejsce tylko w strefie ciepłéj a może i umiarkowanéj.

W Niderlandach, rolę chwastami zabrudzoną nawożą mocno, i tylko w celu jéj oczyszczenia obsiewają gryką, która gęstym swoim i bujnym wzrostem tłumi je i niszczy.

Siéw gryki, ilość nasienia.

143. Ponieważ to zboże bardzo jest czułe na działanie zimna, nie można zatém z siejbą jego, ani tak wcześnie pospieszać, dopóki obawa przymrozków wiosennych nie przejdzie, ani téż tak dalece opóźniać, żeby je na polu jesienne zimna jeszcze zachwycić miały. W zimniejszych strefach Litwy sieją około $^{10}/_{22}$ czerwca; podług atoli zbiegu rozmaitych okoliczności klimatu, gruntu i lata, można ją siać tygodniem lub dwoma piérwéj lub późniéj; i tak, tu w królestwie Polskiém sieją w piérwszéj połowie maja *ns.* Z doświadczenia pokazało się, że wcześniéj siana gryka wyżéj rośnie na słomę, i często pewniejszy daje urodzaj ziarna; późniéj nieco siana także urodzaj niezły wydaje; ale siéw jéj zupełnie spóźniony, np. na końcu czerwca uskuteczniany, całkiem niepewny plon ziarna obiecuje; większa albowiem część ziarn zostaje próżnych. Uprawiając grykę w celu paszy zielonéj, można uskutecznić jéj zasiéw od 10 maja do końca czerwca, stosując się do natury gruntu, stanu powietrza i potrzeby karmu zielonego. Mały dészcz podczas siéwu wielce jest pożądany.

Gryka nie powinna być siana gęsto; łodygi albowiem jéj rozgałęziające się, potrzebują miejsca do wykształcenia ziarna, które bez wpływu światła i w gęstości zbytecznéj łodyg, ani się zawiązywać obficie, ani wykształcać dobrze może. Nasienia bierze się zwyczajnie od 18—24 garncy na morg nowo-pols.; w Litwie sieją na morg lit. 10 ośm. i 9 garncy. Niektórzy gospodarze twierdzą, że do siewu bierze się połowę ilości tego nasienia, jakiéj się używa do siewu żyta.

Zbiór gryki.

144. Ponieważ gryka ciągle kwitnie, dojrzewanie przeto ziarna następować musi w różnym czasie; a ztąd i w żniwie

należy się stosować do większości ziarn dojrzałych, tojest takich, które ciemnéj farby nabyły. Czasami piérwszy kwiat nie wydaje żadnego ziarna, lub je osadza wprawdzie, ale bez żadnéj mączystości; zaś rozwijający się późniéj, wydaje ziarno lepsze; czasami znowu całkiem przeciwny przypadek ma miejsce. Nąpół dojrzałe ziarna, dojrzewają późniéj po ścięciu. W Litwie sprzęt gryki uskutecznia się około 20 września prędzéj lub późniéj, a to podług czasu siejby i pory mniéj więcéj przyjaznéj w czasie wegetacyi. W tutejszych stronach zbiór gryki przypada w połowie września *ns.*

Gryka ścięta zostawia się na pokosie przez dni kilka, potém się wiąże w małe snopki, które po dwa oparte o siebie, do zupełnego wyschnięcia ustawiają na polu. Dészcz im niewiele szkodzi, a nawet wstrzymuje wysypywanie się ziarna. Snopy zostać powinny na polu od 2—3 tygodni, do zupełnego wyschnięcia, tak, ażeby po zwiezieniu, zaraz młócone być mogły. Przechowywanie dłuższe gryki w sąsieku, lubo nie jest szkodliwe dla ziarna, ale słomę czyni na karm dla bydła mniéj zdatną, a nawet, jeżeli uległa pleśni, wniwecz ją obraca; taka albowiem słoma szkodliwy wpływ na zdrowie zwierząt wywiera.

Wartość i ilość plonu gryki.

145. Ziarno gryki, jakeśmy już wyżéj powiedzieli, jest bardzo pożywne, tak dla człowieka, jako téż i dla zwierząt. Pomimo grubéj i obfitéj łupiny, funt gryczanego ziarna, pod względem pożywności, można smiało z funtem żyta porównać.

Słoma gryczana, jeżeli jest bardzo dobrze zebrana, może miéć pod względem karmu, większą cokolwiek wartość, aniżeli słoma owsiana; w zwyczajném atoli szacowaniu, z powodu trudności, jakich się doznaje w jéj zbiorze i przechowywaniu, większéj wartości jéj nie naznacza się nad tę, jaką ma słoma owsiana. P. Block twierdzi, że pod względem karmu i ztąd wynikającego nawozu, możnaby w średnim stosunku 6 funtów słomy gryczanéj porównać z 1 funtem żyta. Plonu tego zboża

tak w ziarnie jako téż i słomie, niepodobieństwo jest z pewnością oznaczyć; urodzaj albowiem jego jakeśmy już wyżéj powiedzieli, najwięcéj od stanu powietrza zależy. Bywa niekiedy z morga n. pols. do 18 korcy, ale téż częściéj i na 4ch korcach przestawać wypada. W średnim stosunku możnaby naznaczyć plon gryki z morga n. pols. od 6 do 7 korcy.

Plon słomy wynosi z morga od 12—30 cent.

W Litwie rachują pospolicie z morga lit.,

w dobrym urodzaju		36	ośmin.
w średnim	—	18	—
w małym	—	4	—

W średnim stosunku 18—19 ośm. z morg lit.

Plonu w słomie rachują przy dobrym urodzaju		54	kam.
— miernym	—	26	—
— małym	—	12	—

W średnim stosunku 13 cent. z morga lit.

O UPRAWIE PROSA.

Pożytki prosa, grunt właściwy pod tę roślinę i miejsce w zmianowaniu.

146. Ziarno prosa w postaci kaszy, stanowi dla człowieka wyborny pokarm, i dlatego téż na targach często bywa poszukiwane. A ponieważ ta roślina tak w ziarnie, jako téż i w słomie, w latach dla niéj przyjaznych, dosyć obfity plon wydaje, uprawa przeto jéj w stosownêm położeniu i okolicznościach, na większą uwagę rolnika zasługiwaćby powinna, aniżeli dotąd zasługiwała; chociaż to jest pewna, że kartofla, równie upowszechnieniu téj rośliny, jak wielu innych, wiele zaszkodziła.

147. Proso lubi rędzinę piaszczystą, a zatém grunt lekki, ciepły, ale przytém żyzny i czysty; udaje się także nieźle i na czarnoziemie z błota wydobytym, ale dobrze i należycie osu-

szonym. Na nowinach wydobytych z lasu sosnowego, proso wybornie się udaje. Na gruncie gliniastym, byleby miał położenie suche i ciepłe, proso także nie zwykło chybiać.

Grunt piaszczysty, na którym nietylko jęczmień, lecz nawet ani owies rodzić się nie chce, który jednakże przytém jest zupełnie wolny od chwastów, najlepiéj się pod proso zaleca.

Grunt zimny i wilgotny, zapełniony chwastami, który się trudno ogrzewa, pomimo najtroskliwszą uprawę, lub najsilniejsze nawożenie, nie jest zdatnym pod proso.

U nas, proso zasiewają w polu jarém. W niektórych gospodarstwach za granicą uprawiają go w ugorze; po niém zatém w tymże roku jeszcze sieją oziminę. Proso atoli, mówiąc właściwie, nie jest dobrym przedplonem dla oziminy, zostawia albowiem po sobie grunt zbyt spulchniony i zanadto suchy.

Proso potrzebuje silnego nawozu. Używa się na ten cel gnoju dostatecznie rozłożonego, wywożąc go jeszcze w jesieni i zaorując. W drugim roku po nawozie, proso wtenczas się tylko uda, kiedy plon poprzedzający silnie był nawieziony.

Przygotowanie gruntu pod proso, czas siewu i ilość nasienia.

148. Proso wymaga staranném i głębokiéj uprawy; żeby zaś ją dobrze i należycie wykonać, potrójna orka będzie do tego potrzebną. Rola się w jesieni nawozi, nawóz zaoruje; na wiosnę po wybronowaniu redli i potém znowu bronuje, a przed zasiewem jeszcze raz przeorywa.

Gdyby rola takiego była składu i w takiém zostawała położeniu, iżby łatwo od posuchy cierpiéć mogła, lepiéj byłoby w takim przypadku zamiast redlonki, na wiosnę podorywkę odwrócić; przeto się albowiem rola w stanie wilgotniejszym zatrzyma.

Jeżeli się zaś nie w jesieni ale dopiéro na wiosnę nawóz pod ostatnią skibę wywozi, rola przez to może się chwastem zabrudzić.

Zasiéw uskutecznia się między 10 a 20 maja *ns.* Rolę przed zasiewem przeciąga się parę razy broną, a to dla jedno-

stajniejszego rozdziału nasienia. Po wysianiu, rola się uwleka, przez jakoweto uwleczenie, ziarno nasienne bardzo płytko przykrytém być potrzebuje.

Nasienia potrzebuje się na morg od 6 do 8 garncy. Na gruncie gliniastym, zasiéw uskutecznia się nieco gęściéj; wysiewa się albowiem około 10 garncy. Zresztą, proso nie lubi zbyt gęstego wzrostu; a gdyby nawet zagęsto obeszło, rośliny potrzebują przerzedzenia.

P. Bürger zaleca podwójne okopywanie prosa w czasie jego wzrostu; do piérwszego radzi przystępować wtenczas, kiedy rośliny wyjdą z ziemi na 2 cale, drugie wtenczas, kiedy są wysokie na 4—6 cali. Okopywania tego inaczéj uskuteczniać nie można, jak tylko za pomocą motyki, ale to wiele czasu zabiera.

Można zmniejszyć koszta uprawy prosa, przedsiębiorąc spulchnienie gruntu albo całkowicie, albo w części za pomocą brony. (Czytać tom 2gi Bürgera: Początki gospodarstwa wiejskiego, str. 82).

Zbiór prosa.

149. Proso wiele ma swoich nieprzyjaciół, a mianowicie: zbyteczna podczas siewu pusucha, która nie dozwala nasieniu równego obejścia, albo téż mocne ulewy w tym właśnie czasie, kiedy obrhodząca roślinka dostała jeden tylko listek. W czasie żniwa, ptastwo a mianowicie wróble, niepowetowaną szkodę prosu zadają.

Zbiór prosa wymaga skrzętnéj baczności; wiechy dojrzewają w różnym czasie; najpiérwéj dojrzewające, mieszczą w sobie najdoskonaléj wykształcone ziarno; żniwo zatém prosa wtenczas się uskuteczniać powinno, kiedy się okazuje najwięcéj wiéch dojrzałych. Proso łatwo się wysypuje, i dlatego je ostrożnie sierpem zrzynać należy. Najlepiéj jest zaraz po zbiorze, proso zwozić do stodoły i wymłacać, a ziarno wymłócone i oczyszczone rozsypywać na miejcu przewiewném i częstém przerabianiem osuszać. Po omłóceniu słoma suszy się na gumnisku, na sposób siana. Postępując z prosem tak, jak

się zwyczajnie z inném zbożem postępuje, słoma jego zagrzewa się mocno, i potém staje się całkiem na pokarm niezdatną.

P. Block uważa, iż we 4ch latach można rachować na 3 dosyć dobre zbiory prosa.

Plon prosa.

150. Przy należytéj uprawie, na gruncie stosownym i dobrze nawiezionym, można rachować z morga n. pols. od 8—12 korcy.

Plon na słomę w okolicznościach wyżéj wyłożonych, może wyrównywać plonowi żyta, a zatém wynosi od 40—50 cent. z morga n. pols.

P. Block uważa, że słoma prosowa, jeżeli tylko była dobrze i starannie zebraną, jeżeli na składzie nie uległa zepsuciu, posiada w wysokim stopniu wartość pod względem karmu; szczególniéj przydatną jest dla krów dojnych: 4 funty téj słomy mają się równać 3 funtom siana albo 1 funtowi żyta.

OGÓLNE UWAGI

nad plonem ziarna i słomy, a mianowicie: jaki zachodzi stosunek co do wagi między piérwszém a drugą.

151. Widzieliśmy, że plon ziarna w zbożach i roślinach groszkowych, bywa bardzo rozmaity; inaczéj téż i być nie może, albowiem wpływ okoliczności na pomyślność wzrostu roślin bywa tak różny i odmienny. Rozmaitość ta w gospodarstwach źle prowadzonych w ogólności, a w szczególności w systemacie trójpolowym, w łąki samorodne ubogim, bywa daleko większa. W innych systematach, do których liczy się uprawa roślin pastewnych, gdzie zatém większy jest dostatek materyałów nawozowych, gospodarz jest niejako panem sił tworzących, bo w swoim przemyśle znajduje obfite źródło wzbogacania roli; przeciwnie zaś, w układzie trójpolowym, cały zasiłek zawiera się w łąkach, które, jeżeli nie są dostate-

czne, najlepsze przymioty gruntu nie są w stanie wynagrodzić takowego niedostatku. Tu więc, przyjazny lub nieprzyjazny stan powietrza po większéj części stanowi o urodzaju, i dlatego to podania o urodzajach daleko się więcéj u nas różnią, aniżeli gdzieindziéj. Jednakże, jakkolwiekbądź najstaranniejsza będzie uprawa, plon ziarna nie może być jednostajny wszędzie i zawsze; musi on koniecznie różnić się stosownie do przymiotów fizycznych, żyzności i położenia gruntu; niemniéj podług wpływów mniéj więcéj przyjaznych powietrza. Wszystkie te okoliczności nietylko na miarę, lecz i na wagę ziarna wpływają; komuż albowiem nie jest wiadomo, że w jednym roku większą, w drugim zaś mniejszą ziarno zbożowe ma wagę, i że do téj wagi cena targowa jego stosować się zwykła.

152. Podania względem plonu słomy jeszcze się więcéj różnią, aniżeli podania o ziarnie; *najprzód*, że on się obrachowywa zwyczajnie podług więzi, która w rozmaitych miejscach i w różnych okolicznościach pospolicie bywa różną; *powtóre*, że sposób żniwa, używając do niego jużto sierpa *już kosy*, i zostawiając przez to na polu dłuższe albo krótsze *ściernisko*, bardzo wiele wpływa na odmianę wypadków; *potrzecie*, pod rubrykę słomy nie podciągają się zwyczajnie plewy, zgoniny i miękina, chociaż z przeznaczenia swojego do niéj właściwie należéć powinny; *poczwarte* nakoniec, zbieg miejscowych okoliczności, jakoto: przymioty gruntu, jego żyzność i położenie, tudzież czas siejby, więcéj nierównie wpływają na odmianę urodzaju słomy, aniżeli ziarna. I tak, grunt żyzny lub świéżo gnojony, więcéj rodzi na słomę aniżeli chudy lub prostopolny, albo nawet w drugim pognoju będący; grunt nizki więcéj, aniżeli wysoki; grunt gliniasty więcéj, aniżeli piaszczysty; w latach wilgotnych większy urodzaj bywa na słomę, aniżeli w suchych; zboże gęsto siane, obfitszy plon słomy wydaje, aniżeli siane rzadzéj; nareszcie, klimat wielką tu sprawia różnicę: wilgotny i ciepły obfitsze urodzaje słomy przynosi, aniżeli suchy i zimny.

Jeżeli nakoniec to mniemanie z zasad nauki fizyologii wyciągnięte, jest prawdziwe, że łodygi roślinne do wykształcenia się swojego, więcéj wydobywają pierwiastków pożywnych

z powietrza i wody, a ziarno więcéj do tego potrzebuje soków pożywnych, czyli próchnicy, w łonie gruntu zawartéj; nie dziw zatém, że urodzaj słomy, zależący od tak odmiennego i niestałego wpływu, więcéj się musi różnić, aniżeli urodzaj ziarna.

W strefach cieplejszych plon słomy bywa nierównie wyższy, ile z porównywania podań zagranicznych pisarzy z mojemi doświadczeniami, miarkować mogę. Stosunek nawet, jaki zachodzi między wagą słomy zbóż rozmaitych, mocno się różni od wypadków u nas pospolitych; i tak w ogólności zboża jarzynne, a mianowicie owies, nie tak plenną słomę wydają u nas, jak w gospodarstwach umiejętniéj prowadzonych; ten ostatni szczególniéj sieją nasi gospodarze, jak wiadomo, tylko na prostopolach i gruntach wycieńczonych, kiedy w innych układach zboże to przyjaźniejsze miejsce dla siebie znajduje.

153. Ta różnica podań, co do plonu słomy, z natury rzeczy wynikająca, stała się powodem dla wielu światłych gospodarzy do wynalezienia innego środka oznaczenia jego, szczególniéj zaś do tych badań było to powodem, że trudno jest a nawet poniekąd i niepodobna całego plonu słomy ważyć; słowem, wpadło wielu na myśl oznaczania i ustanawiania plonu słomy, porównywając jego wagę z wagą ziarna. W tych śledzeniach najwięcéj sobie zadawali pracy sławny Thaer, hr. Podewils, Bürger i inni; jakoż w rzeczy saméj, oznaczenie takowego stosunku, może wprawdzie poprowadzić do mniéj lub więcéj pewnych wypadków, ale to tylko w pewnéj danéj okolicy. Ściśle wszakże mówiąc, niepodobieństwo jest z plonu ziarna, oznaczyć w ogólności plonu słomy, gdyż mnóstwo takich jest okoliczności, które, jakeśmy widzieli, wpływają na mniejszy lub większy wzrost roślin, ich gęstość i objętość łodyg, nie działając w tymże samym stosunku na powiększenie albo zmniejszenie ziarna w kłosie.

Z doświadczeń Thaera i hr. Podewilsa (w Marchii Brandeburskiéj); Blocka (w Szląsku); Dirpena (w Niderlandach); Bürgera (w Karyntyi) i Szwertza (w Wirtembergskiém), branych w średnim stosunku, okazało się, że stosunek wagi słomy do wagi ziarna jest:

w życie . . . jak 100—41,5
w pszenicy . — 100—40,6
w jęczmieniu — 100—50,7
w owsie . . . — 100—61,6.

W celu dojścia stosunku, jaki zachodzi między wagą słomy wagą ziarna, robiłem i ja także doświadczenia w Litwie, które umieszczone są w następującéj tabelli:

GATUNKI ZBOŻA	LICZBA I WAGA SNOPÓW			ZIARNO CZYSTE			ZIARNO POŚLEDNIE			ZGONINY			PLEWY			SŁOMA				Ubytek
	Zboża			Miara			Miara			Miara			Miara			Kulowa			tarta	
	Kopy	Snopy	Funty	Ośmin.	Garnce	Funty	Ośmin.	Garnce	Funty	Ośmin.	Garnce	Funty	Ośmin.	Garnce	Funty	Kopy	Snopy	Funty	Funty	Funty
Żyto ozime.....	5		3350	11	4	943	1	„	78	3	„	64	5	„	85	1	3	1042	1127	11
„ w drugiém doświadczeniu..	5		2985	10	10	942	„	9	48	6	„	125	5	„	217	„	43	707	940	6
Żyto jare.......	5		2105	9	3	730	„	9	30	3	„	45	4	„	67	„	„	„	1321	2
Jęczmień.	5		2285	10	„	753	1	15	125	9	„	82	14	„	286	„	„	„	1028	11
Owies.........	5		1630	15	„	700	„	17	20	5	„	43	12	„	101	„	„	„	764	2
Gryka.........	5		1275	7	9	525	1	7	62	2	9	45	7	9	200	„	„	„	425	17½
Groch.........	5		2400	6	12	660	„	„	„	10	„	230	5	9	160	„	„	„	1335	15

Dodając ziarno poślednie do czystego, a zgoniny i plewy do słomy, wypada z moich doświadczeń, stosunek słomy do ziarna:

W życie jak	100—44	w jedném doświadczeniu.
— —	100—49,8	w drugiém doświadczeniu
W jęczmieniu małym 4rzędowym	100—62,8	
W owsie	100—79,3.	

Z pszenicą nie miałem sposobności robienia doświadczeń jarka, gryka i groch, tyle od wpływu zewnętrznych okoliczności zależą, iż wypadków doświadczeń moich, za pewne podawać nie śmiem.

W tym roku, podobnego rodzaju doświadczenia przedsięwziąłem tu w gospodarstwie doświadczalném w instytucie; jaki się z nich wypadek okaże, publiczności gospodarskiéj donieść nieomieszkam.

Wiadomo każdemu praktycznemu gospodarzowi, jak ważną jest rzeczą z końcem żniwa, mniéj więcéj miéć pewną wiadomość o całym zapasie słomy, któréj się w ciągu roku na podściol, pokarm i inne użycie potrzebować będzie; do tego albowiem wcześnie można zastosować ilość wydatków, a ztąd zachować przyzwoitą miarę między niepotrzebną oszczędnością a rozrzutnością szkodliwą. Temuto brakówi wczesnego obrachowania się z tak ważnym, jakim jest słoma materyałem, winniśmy częstokroć wiele szkodliwych uchybień w gospodarstwie, mianowicie w chowie bydła i tworzeniu gnojów stajennych, które przecież stanowią zasadę pomyślności gospodarskiego przemysłu. Kilka lat powtórzonych doświadczeń w celu dojścia stosunku wagi ziarna do wagi słomy, w pewnych danych okolicznościach miejsca, może uwolnić gospodarza od téj niepewności, i w rachunkach gospodarskich, jeżeli nie doścignąć w téj mierze ścisłości matematycznéj, tedy przynajmniéj zbliżyć się do niéj.

O wartości i użyciu słomy.

154. Że słoma, wyjąwszy blizkie miast położenie, zwyczajnie przedmiotem przedaży nie bywa, niektórzy przeto gospodarze mało ją cenią; inni nawet gorszącém jéj marnotrawieniem zdają się dowodzić, że żadnéj nie ma wartości, chociaż to jest pewna, że w każdém gospodarstwie, zwyczajnemi środkami prowadzoném, jest ona tak wielkiéj wagi, że się bez niéj w żaden sposób obejść nie można. Nietylko, że użyta na podściół jest zasadą zwyczajnego nawozu, lecz w niektórych gospodarstwach w znacznéj części, a w wielu nawet stanowi główny przedmiot karmu bydlęcego w zimie. Nie jestto wprawdzie zaletą gospodarza, który zimowe utrzymywanie obory całkiem i jedynie tylko na słomie zasadza, dowodzi to owszem braku w nim przemysłu; usunięcie atoli jéj całkowite od tego przeznaczenia, w żadném najumiejętniéj nawet prowadzoném gospodarstwie, miejsca miéć nie może i nie powinno. Bo, czyto gdzie obok zaniedbanego stanu gospodarstwa, nie jest zachowany przyzwoity i potrzebny stosunek między gruntem pod uprawę zboża zajętym a obróconym na łąki (jakowy przypadek w trójpolowym systemacie u nas bardzo się często zdarza), tam słoma po większéj części musi stanowić pokarm zimowy dla bydła; czy téż gdzie zaprowadzona uprawa roślin warzywnych na polu, nastręcza w nich obfite źródło utrzymywania obory karmem soczystym ich korzeni; lub zaprowadzone gorzelnie podają sposobność używania na ten cel brachy; czy téż w końcu, gdzie miejscowe okoliczności dozwalają użycia ku temu celowi ziarna; tam mówię wszędzie, słoma do rubryki karmów bydlęcych wchodzić musi koniecznie.

Czy ją uważamy samą w sobie jako materyał pokarmowy, tedy w żaden sposób, ani z zasad teoryi, ani z praktyki nie można jéj zupełnie odmówić własności odżywnych, bo w słomie zwyczajnych zbóż gatunków, jakkolwiek suchéj i po większéj części z włókna złożonéj, zawsze się cokolwiek znajduje pierwiastków rozpuszczalnych i odżywnych, a zatém do

utrzymywania życia zwierząt, cokolwiek przyczyniać się mogących; czy téż ją uważamy jako dodatek do innych posilniejszych pokarmów, tedy sama już organizacya żołądka zwierzęcego, każe nam się do niéj uciekać; bo zwierzęta potrzebują do życia, nietylko dostatecznéj massy pokarmów odżywnych, ale jeszcze wymagają w pewnym stopniu, wypełnienia żołądka, bez czego funkcye organiczne téj cześci ciała odbywać się dobrze nie mogą, i dlategoto, gdzie się tylko używa ziarna do karmu, tam i słoma wraz jako dodatek iść powinna. Używając pokarmów wodnistych i soczystych samych tylko, możnaby siłę trawienia w zwierzęciu osłabić i przyprawić je o stan chorowity, i tu zatém słoma jako dodatek wielką pomoc czyni; zwierzę albowiem dostając na pokarm zbyt wiele soczystego pokarmu, nabywa z czasem do niego odrazy, nawet wyraźnie słabieje. Dodatek pokarmu suchego, dlatego jest pomocny, i dobroczynny skutek wywiera, że znajdujące się płyny w żołądku połyka, przez to czynność tego organu wzmacnia, i chociaż sam pokarm nie jest tak dalece pożywny, jednakże władzę organiczną ciała zwierzęcego usposabia do przyjmowania większéj massy pokarmów odżywniejszych, jako téż do ich trawienia i przyswajania. Trawienie odbywa się niedoskonale, i pokarm chociażby najdogodniejszy, i zkądinąd dostateczny, nie sprawi pożądanego skutku, kiedy żołądek i kiszki nie są przyzwoicie napełnione. Słowem, pod względem potrzeby i pożywności dla zwierząt domowych, słomę możnaby porównać z chlebem dla człowieka, wygodnie żyjącego. Jakó skazanie jego na sam chléb i wodę, może go wprawdzie utrzymać przy życiu, ale mu nie zabezpieczyć wygodniejszego utrzymania się, tak z usunięciem chleba, zapewnienie posilniejszych lub samych tylko rzadkich i wodnistych pokarmów, wprawiłoby go niechybnie w dolegliwość.

Zastanowimy się tédy *najprzód* nad pożytkami słomy uważanéj jako karm bydlęcy, *powtóre*, uważanéj jako podściół do tworzenia nawozów stajennych, niemniéj na inne pomniejsze w społeczeństwie użytki.

O pożytkach słomy uważanéj jako karm bydlęcy.

155. Mając mówić o słomie, pod względem użycia jéj na karm bydlęcy, winienem ostrzedz czytelnika, że pod tém wyrażeniem rozumiéć będę nietylko samą słomę, ale i wszystkie szczątki, po omłóceniu i oddzieleniu ziarna pozostałe, jakoto: zgoniny czyli kłosy, plewy i miękinę; gdyż wszystko to stanowi karm, i nawet lepszy nierównie aniżeli sama słoma. Po omłóceniu, chociażby najstaranniejszém, zawsze pozostaje w kłosach, mianowicie żyta i owsa, cokolwiek ziarna niedoskonale wykształconego i trudnego do oddzielania się od plewy; to więc ziarno niemało się do odżywności słomy przykłada; ale co się najwięcéj do jéj pożywności przyczynia, to jest zielsko i trawa, wraz ze zbożem rosnące i sprzątnięte. Z tego powodu, słoma zbóż uprawianych na gruncie nizkim lub trawą zarosłym, albo w latach mokrych, pożywniejsza jest od słomy na wysokich gruntach i w latach mokrych; bywa często, że słoma trawiasta lada jakiemu sianu wyrówna, albo go i przewyższa w przymiotach.

156. Dobroć słomy zależy jeszcze od gruntu, klimatu, mniéj lub więcéj dogodnéj pory żniwa, od czasu i epoki roku, w któréj się ją skarmia; nakoniec od sposobu jéj przechowywania i użycia. I tak, angielscy gospodarze rozumieją, że w okolicach żyznych, słoma jest pożywniejsza aniżeli na gruntach nieurodzajnych. W cieplejszym klimacie słoma pszenicy, jęczmienia i owsa, więcéj w sobie zawiera pierwiastku cukrowego, aniżeli w zimniejszym; smak przyjemniejszy piérwszéj od drugiéj, łatwo jest nawet przez żucie rozpoznać i rozróżnić. W latach sprzyjających w ogólności wegetacyi, słoma przyjemniejszy ma smak dla bydła, aniżeli w latach mniéj przyjaznych.

Pora nieprzyjazna w czasie żniwa, długie leżenie zboża na polu dla złéj pogody, wiązanie jego kiedy jeszcze jest nieco wilgotne, więź duża, złe ułożenie w sąsieku, stodoły wilgotne, zatęchłe i potrzebnemi w ścianach otworami nieopatrzone, a nakoniec spóźnione użycie słomy, bardzo się wiele

do pogorszenia jéj przymiotów pod względem pożywności przykładają. Jeżeli zatém zboże, podczas jego wiązania, nie jest jeszcze zupełnie suche, wypada je wiązać w snopy małe; sąsieki, gdzie ma być układane, dobrze wykładać u spodu od ziemi, również i na wiérzchu pod strzechą słomą naścielać należy. Stodoła powinna miéć do przewiewu otwory. Doświadczenia angielskich gospodarzy przekonały, że zboże każde, mianowicie pod względem dobroci słomy, daleko się lepiéj daje przechowywać w brogach.

157. Czas i sposób użycia słomy na karm dla bydła wiele wpływają na jéj wartość i przydatność do tego celu. P. Sinclair twierdzi, że od początku listopada do początku marca, kiedy bydlęta przytém dostają na pokarm kartofle, rzepę lub inny jaki pokarm soczysty, można im śmiało dawać w zastępstwie siana, słomę owsianą i grochową, jeżeli tylko dobrze i sucho zebraną była, i w téj epoce czasu, pod względem odżywności, można jéj przyznać wartość, wyrównywającą wartości $^3/_4$ siana, jakabykolwiek cena jego być miała.

Użycie słomy w stanie sieczki wiele się przykłada do jéj odżywności. Każdy pokarm tém pożywniejszy jest w równych zkądinąd okolicznościach, im jest więcéj rozdrobniony; w takim albowiem stanie łatwiéj się trawić i przyswajać może; słoma w całości poddawana, mianowicie twardsza jaką jest żytnia, z trudnością przeżuwać się pozwala; niedostatecznie przeżuta, przechodzi przez kiszki po większéj części nieprzetrawiona; kiedy na sieczkę ścięta, łatwiéj się trawi i przyswaja. Dla téjże saméj przyczyny sieczka zaparzana, pożywniejsza jest od suchéj.

158. Nie wszystkich zbóż słoma jednostajny stopień odżywności posiada, jużto dlatego, że łodygi jednych zbóż są twardsze aniżeli drugich, jużto najwięcéj, że jedne rośliny wcześniéj i przed całkowitém wyschnięciem źdźbła zbiérają się, inne zaś późniéj, kiedy łodyga zupełnie się swojéj zieloności pozbyła.

Słoma żytnia dla swojéj twardości, więcéj się na podściół, aniżeli na karm obraca; do tego ostatniego celu należy ją koniecznie rznąć na sieczkę.

W krajach południowych, więcéj sprzyjających organicznemu wykształceniu się pszenicy (która jak wiadomo, koniecznie wymaga roli gliniastéj, a zatém powolnie wegetacyą pędzącéj), słoma jéj, ma więcéj szacunku, aniżeli u naszych gospodarzy; jakoż, jeżeli wolna jest od główni, wtedy w stanie sieczki uważają wartość jéj pod względem odżywności równą wartości słomy owsianéj; u nas słoma pszenna téj wartości nie ma.

Słoma jęczmienna, powiada Schwertz, pod względem karmu, przed wszystkiemi innemi zasługuje na pierwszeństwo. Ma nieco słodyczy, nie jest twarda, łatwo się przeto żuć pozwala. Nie więleby nawet ustępowała sianu, gdyby jęczmień tak często nie wylegał i gdyby nie było zwyczaju zostawiania go po ścięciu dłużéj na polu, w celu wysuszenia. Rzadko się atoli zdarza tę słomę nieuszkodzoną z pola zdejmować, a źle zdjętą, bardzo trudno przechować.

W hrabstwie Norfolk (w Anglii) konie utrzymują się podczas zimy w znacznéj części na słomie jęczmiennéj, tudzież miękinie tego zboża, któréj dają piérwszeństwo przed miękiną owsianą. W kłosach jęczmiennych, po wymłóceniu a szczególniéj w łupinie jęczmienia, według zdania p. Sinclair, wiele się zawiera cząstek pożywnych. Należy atoli je przed użyciem albo zamoczyć w zimnéj, albo lepiéj jeszcze zaparzyć w gorącéj wodzie. Zgoniny jęczmienne uważają powszechnie za lepsze i pożywniejsze od zgonin pszennych.

Słoma owsiana pospolicie w całości przeznacza się na karm bydląt rogatych. Jak każda inna tak równie i ona, bardzo wiele traci przez powietrze i dészcz; długie zatém leżenie owsa na polu, w pokosie lub na przewiąśle, uwłacza wiele jego słomie pod względem odżywności. Niderlandczycy, żeby tego uniknąć, postępują sposobem następującym: Owies, jeżeli tylko nie jest koniczyną lub zielskiem przerosły, natychmiast po ścięciu wiążą w małe snopki, i po sześć o siebie opartych na polu ustawiają do wyschnięcia. Dobra słoma owsiana, powiada p. Koppe, częstokróć bywa lepszym karmem aniżeli grochowiny i wyczysko, jeżeli te za długo rosły, lub jeżeli od niepogody ucierpiały. Plewy i zgoniny, które

obficie owies wydaje, bez wątpienia, co do wagi zarówno z sianem zwyczajném szacować można.

Słoma bobowa stanowić może niezły karm dla zwierząt domowych, ale w takim tylko razie, kiedy nie przejrzała, zupełnie zdrowa, w pogodnym czasie sucho i starannie zebraną z pola została; za taką ją przynajmniéj w wielu miejscach za granicą, gdzie jest staranniejsza bobu uprawa, uważają; ale dotknięta chorobą często ją napastującą, śniedzi; przejrzała, a szczególniéj kiedy w celu wyschnięcia długo leżéć na polu, i na odmiany powietrza wystawioną być musi, mało jest na pokarm przydatną.

Słoma grochowa i *wykowa* jeżeli tylko nie przejrzała, jeżeli starannie i sucho zebrana, a w czasie sprzętu, długo na polu leżała, w odżywności, szczególniéj na karm dla owiec, przechodzi słomę wszystkich innych zbóż gatunków. Bydłu i koniom grochowiny podają się w stanie sieczki, w całości albowiem napędzają oskomę. Jeżeli jednak słoma roślin groszkowych w czasie sprzętu ucierpiała od wilgoci, w takim razie, pod względem pożywności, niewiele się czego po niéj spodziewać można.

159. Że bydło rogate, mianowicie starsze, może być utrzymywane w zimie na słomie, nasi gospodarze są o tém najlepiéj przekonani; szkoda tylko, że tego przekonania trzymają się z wielką ścisłością; taki téż i zysk z obory usiłowania ich uwieńcza. Wielka zachodzi różnica między utrzymaniem bydlęcia przy życiu tylko a takiém jego karmieniem, ażeby ztąd rzeczywista wynikła korzyść w mięsie, nabiale i sile, tak potrzebnych w społeczeństwie. Jeżeli wszystkie korzyści wynikają z nadmiaru massy i odżywności karmu, potrzebnego do utrzymania organizacyi zwierzęcia, tedy byłoby nierozsądnie chciéć je osiągać oszczędnością; za tém idzie nietylko uszczerbek na produktach zwierzęcych, ale i pogorszenie rasy bydląt domowych, czegośmy doświadczyli najdotkliwiéj na bydle rogatém i koniach włościańskich; ten zaś zaniedbany chów bydła, szkodliwie wpływając na żyzność roli i stan gospodarstwa, przemysł rolniczy nachylił u nas do upadku.

160. Nie idzie jednak za tém, żeby tę słomę z rzędu karmów bydlęcych wyłączać; użycie jéj rozsądne i stosowne do każdego gatunku bydląt i ich przeznaczenia, może być wielką w gospodarstwie pomocą.

I tak, wszelkie bydło jałowe i woły robocze, które w zimie dla ślizgoty, po większéj części bywają bezczynne, mogą zimować na słomie jarzynnéj i żytnéj, pomieszanych i porzniętych na sieczkę; dodatek zaś brachy, i roślin warzywnych, może je nietylko w dobrym stanie utrzymać, ale i utuczyć. Krowy cielne i ocielone, na saméj słomie chowane być nie powinny.

Konie robocze z małym dodatkiem siana w dobrym stanie można utrzymywać na sieczce słomianéj, z dodatkiem na dzień do sieczki po 4 — 5 garncy owsa; mniejsza nawet ilość owsa, dla rasy małéj będzie dostateczną. Takie konie bywają niezmiernie wytrzymałe, i rzadko kiedy chorobom podlegają. Francuzkie przysłowie niesie: *cheval de paille, cheval de bataille.*

W wielu owczarniach, powiada p. Koppe, owce nic więcéj na pokarm, prócz słomy żytniéj nie dostają; wprawdzie, przy takiéj paszy mały tylko zysk w wełnie wydają, zawsze jednak jakikowiek przynoszą, i przytém się utrzymują; słoma przeto pod względem karmu, zawsze ma swoję wartość. Do przekarmienia zimowego dużych owczarń, słoma owsiana wielką bywa pomocą. Tanie przekarmienie w zimie owiec i czysty zysk, jaki po odciągnieniu kosztów żywności one przynoszą, mają swoję zasadę w tém tylko, że się słomy pod rachunek nie podciąga.

Pan Block wszakże rozumie, że tylko kłosy wymłócone i końce łodyg żytniéj słomy, najwięcéj w sobie zawierają części pożywnych; oddzieliwszy je, dalszą częścią łodygi, jak doświadczenia pokazały, owca żyć nie może. Zostawiając zaś wszystko razem, jak się zwyczajnie dzieje, owce mogą się jakkolwiek, choć nędznie, utrzymywać na słomie; zawsze jednak w takiém przypuszczeniu, że się jéj udziela w takiéj massie, ile potrzeba do wybrania kłosów i liścia. W kłosach prócz tego, zawsze pozostaje cokolwiek ziarna; słoma rzadko kiedy wolna jest od zielska, wszystko zaś to idzie na pożytek

karmiącego się bydlęcia. W gospodarstwach zatém, gdzie się zwyczajnie słoma skarmia, należy miéć jaśle z drabinkami, których kołki w takiéj odległości od siebie być powinny, iżby owca z łatwością głowę przez nie przecisnąć i w słomie kłosy wybierać mogła.

Zgoniny, plewy i miękina, wyrównywające co do wartości miernemu sianu, skarmiają się zwyczajnie bydłem i końmi.

161. „Zresztą, użycie słomy na pokarm, powiada p. Koppe, najpożyteczniejszém okazuje się wtenczas, kiedy się ją na ten cel obraca, wraz z innemi, w przyzwoitym stosunku z nią połączonemi soczystemi pokarmy. Używając do karmu samych tylko siana i słomy, nie wszystkie cząstki pożywne z téj suchéj paszy oddzielić się, przyswoić i na pożytek zwierzęcia obrócić mogą. Przeciwnie zaś, zbyt wodniste pokarmy, osłabiają organa trawienia, jeżeli nie będą połączone z dostateczną ilością suchych karmów, tojest siana i słomy, czego dowodzi sam instynkt bydlęcia, które do syta nakarmione trawą zieloną soczystą w lecie, lub kartoflami surowemi, mianowicie w porze wilgotnéj, bardzo rade pożera słomę suchą."

„Doświadczenia pokazały, powiada tenże Koppe, że bydlę, którego głównym karmem są rośliny warzywne soczyste, przy dostatecznéj ich massie, potrzebuje w dodatku połowę ich wagi w słomie, zgoninach lub plewach, i takim tylko sposobem, karm mieszany może z siebie wydać odpowiedni pożytek w produktach zwierzęcych i gnoju. I tak, jeżeli się dla wołu na wykarm postawionego, udziela 50 f. kartofli, tedy na dodatek karmu i podściół, potrzebować będzie 25 f. słomy."

„Przy takiém zużyciu słomy, ile wiem z doświadczenia, otrzymuje się jeszcze bardzo tłusty nawóz. Ale z tego okazuje się, jak wielkie musi być potrzebowanie słomy w każdém takiém gospodarstwie, gdzie rośliny warzywne uprawiają się na dużą skalę w celu niemi zastąpienia niedostatku siana. Tylko przy *dostatecznéj massie słomy karmowéj*, można z pożytkiem utrzymywać lub tuczyć bydlęta za pomocą roślin warzywnych."

162. Z tych wszystkich doświadczeń, uwag i myśli, możnaby wyciągnąć i podać użycia słomy na karm, następujące krótko zebrane prawidła:

a) Słoma, w jakimkolwiek sposobie przechowywana, zawsze mniéj więcéj traci na swojéj wartości przez leżenie; najpożyteczniéj jest przeto skarmiać ją zaraz po omłóceniu.

Przechowywana w miejscach zatęchłych, nie smakuje bydłu, jest mu nawet niezdrową; na wpływ powietrza zbytecznie wystawiona, mianowicie przez suszące wiatry wiosenne, wiele traci na pożywności, staje się twardszą i drzewiastą; w marcu już zatém jako pokarm, mało jest przydatna.

b) Słoma przechowuje się lepiéj, kiedy podczas żniwa, w małe snopy, po omłóceniu zaś w duże kule lub wiązki powiązana, w suchém, na zbyteczne ciągi i przystęp powietrza niewystawioném miejscu zgromadzona leży. Przechowywanie słomy w dużych brogach, dobrze krytych, lub odrynach z chrustu uplecionych, z doświadczeń wielu, mianowicie angielskich gospodarzy, okazało się być najlepszém.

c) Słoma twarda, dłużéj się przechowuje aniżeli miękka; a ztąd zbcżowa dłużéj, aniżeli grochowiny i tym podobne; słoma zbóż ozimych, dłużéj aniżeli jarych; słoma dobra w ogólności, dłużéj się konserwuje aniżeli zła. Z czasem przeto skarmiania jéj, do tego stosować się należy.

d) Mając siano, lecz w niedostatecznéj ilości, rozpoczynać należy karmienie od słomy, oszczędzając zrazu siano, które przez mocne w sąsieku ułożenie, zabrania do siebie przystępu powietrza; przez leżenie zatém do wiosny daleko mniéj traci na pożywności. Ten porządek, tém dogodniejszy jest dla gospodarza, że również w skarmianiu roślin warzywnych, podobny przypadek co i ze słomą ma miejsce. Jeżeli albowiem dwa funty kartofli przed zimą, co do pożywności można kłaść w równi z jednym funtem siana, tedy na wiosnę lèdwo połowie funta siana wyrównać mogą. A oprócz tego, jak się już nadmieniło, najpożyteczniejsze jest słomy użycie, wraz z karmem soczystym; wielka przeto jest korzyść i dogodność, oba rodzaje karmu jak najwcześniéj razem spotrzebować.

e) Że odmiękczenie słomy, w stanie sieczki użytéj, czyto się dzieje za pomocą wody lub wodnistych pokarmów, albo przez gorące zaparzanie (które bywa najskuteczniejsze), pożywność jéj, a przynajmniéj rozpuszczalność przyspiesza, rozumie

się samo przez się; jeżeli zaś słoma w stanie suchym, albo w całości bywa skarmiana, należy bydlęta często poić, ażeby rozpuszczenie cząstek słomy w żołądku tém lepiéj ułatwić.

f) Wszelkiego rodzaju poślady, jakoto: mięklina, zgoniny i t. p., nieinaczéj na karm użyte być powinny, jak tylko po zaparzeniu ich wrzącą wodą, jużto dla kurzu, którego wiele w sobie zawierają, już dla nasion chwastów, które między zbożem rosły, a które przy zaniedbaniu zaparzania, do gnoju dostać się i na rolę wrócić mogą. O użyciu słomy na podściół, mówiliśmy w nauce o nawozach.

Koniec tomu piątego.

SPIS RZECZY.

O UPRAWIE ŻYTA.

Stronnica.

Ważność tego zboża i korzyści 5
Grunt właściwy pod żyto 8
Miejsce w zmianowaniu dla żyta . . . . —
Wyrobek roli pod żyto i jéj ugnojenie 13
Czas siewu 17
Ilość nasienia i sposób jego pokrycia 21
O ile uprawa żyta jest pewną i co temu zbożu najwięcéj szkodzi 22
Choroby żyta 23
Sprzęt żyta, wartość i ilość jego plonu 24

O UPRAWIE PSZENICY.

Gatunki pszenicy 27
Grunt właściwy pod pszenicę 29
Miejsce w zmianowaniu 30
Przygotowanie gruntu pod pszenicę 36
Nawożenie pszenicy 41
Wybór i przygotowanie nasienia 42
Czas siewu, ilość nasienia i sposób jego pokrycia 45
Zbrononywanie runi pszennéj 47
Skasywanie runi pszennéj 49
Żniwo pszenicy 51
Przyczyny nieurodzaju pszenicy 52
Wartość i ilość plonu pszenicy 53

O UPRAWIE JARKI.

Grunt i miejsce w zmianowaniu dla jarki 55
Uprawa gruntu pod jarkę, czas siewu, ilość nasienia i sposób jego pokrycia 56

Stronnica.

O uprawie pszenicy jaréj 57
Grunt i miejsce w zmianowaniu właściwe pszenicy . . . . —
Uprawa roli pod pszenicę jarą, czas siewu, ilość nasienia, i sposób jego pokrycia 58
Wartość i ilość plonu 59
Wzmianka o uprawie orkiszu . . . . —

O UPRAWIE JĘCZMIENIA.

Grunt właściwy pod jęczmień 60
Miejsce w zmianowaniu 65
Nawożenie jęczmienia 66
Uprawa roli pod jęczmień . . . . —
Czas siewu i ilość nasienia 70
Pokrycie nasienia 73
Wartość i ilość plonu 77

O UPRAWIE OWSA.

Gatunki owsa 78
Zalety owsa w ogólności 79
Grunt właściwy pod owies 81
Miejsce w zmianowaniu . . . . —
Nawożenie gruntu pod owies 83
Obrabianie gruntu . . . . —
Czas siewu 89
Ilość nasienia i przymioty 90
Pokrycie nasienia 91
Obchodzenie się z owsem w czasie jego wzrostu . . . . . . —
Zbiór owsa 92
Wartość i ilość plonu 93
O pożytkach roślin groszkowych w ogólności 94

O UPRAWIE GROCHU.

Zalety i pożytki grochu 96
Grunt właściwy pod groch 97
Miejsce w zmianowaniu 98
Gnojenie roli pod groch 100
Uprawa gruntu 101

Stronnica.

Czas i sposób siewu 102
Ilość nasienia 103
Pokrycie nasienia 104
Pielęgnowanie grochu w czasie jego wzrostu 105
Zbiór grochu . . . . —
Wartość i plon grochu 106

O UPRAWIE BOBU.

Pożytki bobu 107
Grunt właściwy pod bób 109
Miejsce w zmianowaniu . . . . —
Gnojenie 110
Uprawa gruntu pod bób . . . . —
Czas siewu i ilość nasienia 111
Uprawa rzędowa bobu 112
Pielęgnowanie bobu w czasie wzrostu 113
Sprzęt bobu i plon jego 116

O UPRAWIE GRYKI.

Pożytki gryki w ogólności 117
Grunt właściwy pod grykę, jego gnojenie i uprawa . . . 120
Miejsce w zmianowaniu 121
Siéw gryki i ilość nasienia 122
Zbiór gryki . . . . —
Wartość i ilość plonu 123

O UPRAWIE PROSA.

Pożytki prosa, grunt właściwy pod tę roślinę i miejsce w zmianowaniu 124
Przygotowanie gruntu pod proso, czas siewu i ilość nasienia 125
Zbiór prosa 126
Plon prosa 127

Ogólne uwagi nad plonem ziarna i słomy, a mianowicie: jaki zachodzi stosunek co do wagi między piérwszém a drugą 127
O wartości i użyciu słomy 132
O pożytkach słomy uważanéj jako karm bydlęcy 134


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06701 4715



